DELLA INALVEAZIONE
DE' FIUMI
DEL BOLOGNESE, E DELLA ROMAGNA

IN RISPOSTA

ALLA IV. MEMORIA IDROMETRICA

DEL M.R.P. LEONARDO XIMENES

DELLA COMPAGNIA DI GESU'

ED A MOLTI PASSI ESAMINATI
DELL' ALTRE CINQUE MEMORIE

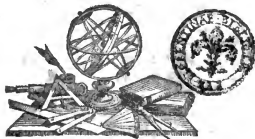
SI AGGIUNGONO

LE NECESSARIE PIANTE CO' PROFILI
DELLE PRINCIPALI LIVELLAZIONI

ED ALTRI DOCUMENTI NON PIU' IMPRESSI
RICAVATI DALL' ULTIMA VISITA

Dell' Emo, e Rmo Sig. CARDINALE

PIETRO PAOLO CONTI

CON ALCUNE ANNOTAZIONI
DI A. T. GEOMETRA IDROSTATICO

IN ROMA MDCCLXVI.

NELLA STAMPERIA DI MARCO PAGLIARINI

Con Licenza de' Superiori

AL CHIARISSIMO

P. LEONARDO XIMENES

PIO FANTONI.

IO non commendo, e non biasimo, Molto Reverendo Padre, la costumanza di quegli Scrittori, i quali ansiosamente consagrano l' erudite loro fatiche a' riguardevoli Personaggi, implorando alle medesime protezione, e difesa. Dico soltanto che a me sembra lodevole sommamente la condotta di coloro, che indirizzano un Opera a qualche illustre Soggetto, il quale sappia, e voglia chiamarla ad esame, diffonder luce sull' argomento, e favorirla con impugnarla dovunque faccia mestieri. In tal maniera, s' io non m' inganno, e il Mecenate, e l' Autore di difensori dell' Opera divengono con loro gloria difensori del vero. Con questa massima, e questa mira pubblicando io, M. R. P., il presente mio libro, a Voi più che ad ogni altro per molti titoli debbo lietamente disporlo. Io già venero in Voi un elegante, e chiarissimo Idrometra, che può agevolmente arricchire il Pubblico d' un pronto, e raffinato giudizio sopra questa qualunque mia fatica: e confessar debbo eziandìo, che la medesima tutto riconosce il suo piccolo essere dalla facondissima Vostra penna, che sì autorevolmente chiamolla a questa vita. Pacifico di mia natura, ed alieno da tutto quello,

che muove a solennità, e comparsa, non avrei certamente giammai pensato d' introdurmi in questo aringo, se fuori d' aspettazione non mi fossi veduto in breve tempo investito dalle sì ingegnose vostre Memorie Idrometriche, l'una dietro l'altra, e se Voi, M. R. P. benchè nulla in sostanza interessato in questa Causa, non aveste creduto bene d'aggiugnere alle medesime nuovi stimoli, affinchè pur m' impegnassi una volta a scrivere nella presente controversia a fronte di Voi acutissimo, ed ornatissimo Dicitore, promettendomi benignamente persino un circonstanziato e severo esame di quanto avessi prodotto in mia difesa. Anzi confesserò il vero. Benchè tutte le più giuste regole teoriche, e pratiche mi persuadessero già essere la Linea superiore il solo, ed unico progetto da potersi abbracciare a risorgimento, e stabile sicurezza dello tre Provincie; non pertanto, siccome spesso dubitar soglio delle cose mie, ad altre dimostrazioni non mi sarei pure inoltrato, se valenti, e pratici Uomini non avessero in seguito spontaneamente aderito al mio stesso parere, vieppiù confermandosi nel medesimo dopo le concordi livellazioni degli altri progetti nell' ultima Visita proposti. Lasciando quì a parte i celebri, ed esperimentati Professori favorevoli ad essa linea, e nulla parlando di que' molti Interessati, che per evidenti ragioni volontariamente si obbligarono a sostenerla, e ad impetrarla, dirò con ogni rispettosa candidezza a V. P. M. R. quello, che più m' ha sorpreso in questo affare. Egli è stato l' aver veduto con sì raro fervore elevarsi contro

tro

tro di essa linea il pregiatissimo P. Leonardo Ximenes, quando prima due assai riguardevoli Soggetti dell' inclita Compagnia di Gesù avendola giudicata l'ottima fra tutte pel comun bene, ed anche pel vantaggio de' rispettivi loro Collegj in Bologna, si erano eziandio sottoscritti in pubblici Memoriali, ed in altri simili foglj sì negl'Atti della Visita, che fuori di essa, ad oggetto di proccurarne l'esecuzione dopo aver veduti i profili, e gli esami della Visita stessa. Voglio dire i PP. Francesco Ignazio Porro Rettore di Sant' Ignazio, e Giorgio Rota pel Collegio di S. Lucia; Religiosi di somma integrità, e cognizione, i quali oltre a que' chiari lumi non ordinarj, di cui per loro medesimi forniti sono, ho sempre creduto difficil cosa, che da principio non avessero consideratamente su ciò interpellato il loro sapientissimo Padre Lettore Vincenzo Riccati, Matematico di quel merito sublime, che le diverse, ed immortali di lui Opere lo dimostrano certamente non secondo a veruno de' più rinomati in Europa, e che io per giustizia, e per gratitudine non lascerò di venerare finchè avrò vita. D'onde mai avvenne, più volte meco medesimo ho detto, che l'egregio P. Ximenes in virtù almeno di questa spontanea, e non al certo immatura approvazione, e condiscendenza, neppur si compiacesse di meglio soltanto esaminare la presente Causa prima di così assalirla col suo vivace spirito, e di meglio considerarne i dati, le circostanze, e l'appoggio, che tiene dai precetti de' primi Idrometri? Ma poichè la cosa è pur andata diversamente, io son contento d'aver ubbi-

ubbidito, M. R. P., agli autorevoli Vostri cenni, trattando con Voi un argomento di tanto peso con quel rispetto, che da me esige il Vostro merito, e da cui è prevenuto con soddisfazione, e con gioja l'animo mio. Attendo pertanto il Vostro serio, e saggio esame, come già espresso mi sono nella fine dell' Opera, a pubblica utilità, ed a lume singolarmente di uno de' più divoti ammiratori di V. P. M. R., alla quale eziandio le scienze, e gli studiosi meco sapranno grado eternamente.

INDICE

DE' CAPI DELL' OPERA, E DEGLI ARTICOLI

PRIMA PARTE.

Solu-

feriori

SECONDA PARTE

LEMMA PRIMO.

LEMMA SECONDO.

LEMMA TERZO.

LEM-

LEMMA QUARTO.

TERZA PARTE

Arti-

QUARTA PARTE

QUINTA PARTE

APPENDICE

AP-

APPENDICE

A QUAL FINE SIA DIRETTA QUEST' OPERA

IMPRIMATVR,

Si videbitur Rmo P. Mag. Sac. Pal. Apoſt.

D. Archiep. Nicomed. Viceſg.

IMPRIMATVR,

F.Th. Auguſtinus Ricchinius Ord. Præd. S.P.A. Magiſter.

DELLA
INALVEAZIONE DE' FIUMI
DEL BOLOGNESE, E DELLA ROMAGNA.
IN RISPOSTA
AL M. R. P. XIMENES.

I.

TRA le graviſſime controverſie, che riguardano l' economia degli Stati, e la ſuſſiſtenza de' Popoli niuna è più celebre nell' Italia, e forſe in tutta l' Europa di quella, cui ha dato occaſione il vaſto allagamento avvenuto nelle tre Provincie di Bologna, di Ferrara, e di Ravenna, che pur formano la più bella parte del Dominio di Santa Chieſa. Dopo l'inutile eſame di varj Progetti quaſi per due ſecoli continuato con immenſo diſpendio, e con perdite ſempre più lagrimevoli, ſi aggiunſe finalmente alle molte Viſite precedute la non mai abbaſtanza lodata dell' Emo e Rmo Sig. Cardinale Pietro Paolo Conti, Porporato di quella incomparabile cognizione, e vigilanza, che tutto il Mondo Cattolico ammira. Ebbe il ſuo principio queſta Viſita à 17. di Maggio del 1761., ed il ſuo fine fu à 5. di Luglio del 1762., eſſendo ſtate nella medeſima eſaminate diverſe linee, o nuovi recipienti, i quali benchè partano tutti dal Reno, qual più al baſſo, e qual più all' alto, mettono però tutti nello ſteſſo Primaro. Tra queſte Linee una ve n' ha ſpecialmente denominata la *Superiore*, di cui qui ſono per ragionare, a ciò chiamato indiſpenſabilmente dal

M R.P. Leonardo Ximenes della Compagnia di Gesù, Idrometra insigne, che io venero grandemente.

2. Terminate le molte, e diligenti operazioni di essa Visita, comparve Egli per pochi giorni nella Città di Cento, come Matematico di Faenza, ed Imola, pel territorio delle quali Città non passa certamente alcuna delle linee proposte. E quantunque il dottissimo Padre si trovasse in luogo così opportuno alla occulare ispezione de' fatti, tuttavolta giudicò inutil cosa scorrere almeno la sola traccia della linea superiore, lunga circa 40. miglia bolognesi; e lo stesso incomodo sdegnò di sostenere per l'altre, non essendo valuto, che a lui si offerissero i Periti, e specialmente i Ferraresi a tal effetto. Pareva invero che per decidere fondatamente in una causa sì rilevante non fosse per essere soverchia la cura di riconoscere ad uno ad uno i fiumi, i torrenti, gli scoli, le loro piene, la torbidezza loro, le loro velocità, la posizione delle campagne, lo stato de' fondi, e delle paludi, altri stabili, e fermi, altri natanti, e putridissimi. Ma siccome queste ricognizioni erano state precedentemente fatte nella Visita dalle Parti, così all'ingegnosissimo Padre sembrò bastante l'appoggiar tutte le sue riflessioni ai concordi dati della Visita istessa. Cosa dunque assai più giusta dovrà Egli riputare, che altri nella Scienza dell'acque esercitati appoggino similmente sopra la medesima base i loro raziocinj, dopo aver più volte la faccia de' luoghi minutamente esaminata. Or tali appunto sono le nostre circostanze, nè altre guide ci trassero a questo scopo.

3. Ma è necessario avvertire, che dovendosi à primi di Gennajo del corrente anno 1765. giuridicamente venire alla scelta d'uno de' molti progetti, fu questa scelta poi diferita à 12. del Marzo seguente. Non avanti la metà del predetto Gennajo, per istanze giudicali fatte in Roma dalle parti, ci riuscì d'aver nelle mani una Scrittura impressa dal lodato Padre col titolo di *Quarta Memoria* in tutto contraria alla linea superiore. Portando questa Scrittura la data de' 7. Set-

de' 7. Settembre 1764. , non è facile il concepire , perchè a noi si tenesse così gelosamente nascosta anche negli ultimi giorni , che precedevano la decision della causa . Nè più facilmente si potrà intendere , perchè oltre alla quarta Memoria venisse all' improviso a far di se mostra anche impressa la *Prima* , che già era stata posta manoscritta negli Atti della Visita , ed ivi confutata da più Scrittori , i quali non avevano affaticate per ciò le stampe . Più è mirabile , che immediatamente a queste due Memorie succedessero ancora la *Seconda* , e la *Terza* impresse bensì molto prima , ma non vedute nè da noi , nè dal Pubblico , sopraggiugnendo poscia alle medesime dopo pochi giorni eziandio la *Quinta* , e la *Sesta* , quasi volesse l' Eloquente Scrittore atterirci con sì gran mole di fogli . Infatti vedendoci noi così improvisamente assaliti , e come oppressi da tanti volumi preparati assai mesi prima , e con sagace avvedutezza tenuti nascosti , indi ancora soprassaliti da altri diversi di mendicate obbiezioni , che pur richiedevano varj confronti negli atti delle Visita , rinovamento di calcoli , esame di Autori , ed estension di risposte , pensammo d' implorare la dilazione d' un proporzionato , e discreto tempo . Così affaticando , e confrontando sopra gli autentici documenti per combattere poi in aperto , si sarebbe dimostrato in breve , che noi non proponevamo *furiosi pensieri* , *giuochi da fontaniere* , e tanto meno che non eravamo comparsi *per agitare le altrui menti con falsi dati , e supposti , solamente vaghi di cercar per industrie l' altrui ruina* (1) , come l' Eloquentissimo Padre si era compiaciuto di asserire in più luoghi delle diffuse di lui Memorie .

(1) In due maniere si può distinguere uno Scrittore riguardo alla forza delle ragioni , e riguardo ai modi di esporle . Come abbia ragionato nelle sue Memorie Idrometriche il M. R. P. Ximenes sufficientemente si dimostra in questo trattato : ma come poi si sia contenuto esprimendole , non è possibile il ben conoscerlo , che leggendo in fonte specialmente nella quarta , quinta , e sesta Memoria , e nella *Scusa* , della quale si parlerà in appresso . Fra i diversi luoghi del medesimo Autore a sorte riferiti in questo scritto , si potrebbe riscontrare nella seconda parte , articolo 2. , paragrafo *Convinto pertanto &c.* alcuna delle frasi più leggiadre dallo stesso Padre usate nell' assalire quella idraulica Causa , la quale però nella presente opera viene difesa colla più sana moderazione .

4. Fra tanta mole di Scritti, e in sì improvisa ristrettezza di tempo fu quindi da noi stabilito di formare un breve *Saggio*, o sia Cattalogo de' fatti insussistenti, e degli errori Idrometrici contenuti nella predetta quarta Memoria, come quella, che più d' ogni altra impugnava la linea superiore, lusingandoci, che si sarebbe così conosciuta la necessità di accordarci un giusto spazio per dare la forza di vera dimostrazione a tutto ciò, che nel Saggio non ci fu permesso se non che di velocemente accennare, colla solenne protesta di poi a suo tempo dimostrarlo di tutto punto. Ed affinchè si togliesse ogni ombra di artificio, non tralasciai nel mentovato Saggio di dichiararmi già preparato a qualunque supremo cenno di venire a confronto coll' ornatissimo Padre eziandio avanti la Sagra Congregazione dell' acque, e di fare cogli atti della Visita evidentemente palese, quanto agli atti stessi fossero le sue asserzioni, e le sue accuse contrarie. Ma non potè al certo quel Cattalogo neppur farsi vedere in mezzo alla tumultuosa folla di tante Scritture Matematiche, e Legali, che non senza studiato motivo di chi ritrae profitto dalle miserie de' sudditi vennero ad inondare i Giudici, e il Tribunale (1).

5. Si compiacque tuttavolta l' umanissimo Padre di onorare il predetto mio Saggio con una sua *Scusa* stampata veramente il giorno, che precedeva la decisione, ma pervenuta nelle mie mani dopo la causa decisa. Dichiara egli in codesto nuovo di lui scritto, che nulla risponde al detto Saggio, perchè nulla dimostra, e vivamente mi rimprovera la so-

(1) In questa sorta di cause una decisione procurata a sorpresa può ritardare il ristoro non di una famiglia, come nelle liti particolari, ma di mille e mille, riducendole ancora all' estrema ruina, siccome appunto è accaduto nelle tre Provincie in quistione. Sarebbe necessario che la moltitudine delle Parti disputanti si riducesse a due soli corpi contrarj, elegendo ciascuno un solo Matematico a scrivere, nè ammettesse il Tribunale più d' una proposta, e di una, o al più due risposte per parte, assegnando i termini impreteribili da dispensarle, ed accordando un discreto tempo di due mesi a ciascuna delle Scritture Matematiche. Sarebbe ancora di molto vantaggio a ciascuna delle Scritture Matematiche. Sarebbe ancora di molto vantagio a scoprire il vero in simili cause, se dovesse soggiacere a qualche pena chi espone al Giudice fatti evidentemente falsi, potendosi perdonare bensì ad ognuno gli errori di raziocinio, ma non le franche asserzioni contrarie ad una verità di puro fatto. Appresso i Popoli barbari d' Oriente soggiace a gravi pene chi tenta di deludere un Tribunale in questa guisa.

la soverchia frequenza di quelle incommode voci *falso falsissimo* da me usate. Io confesso d'aver sempre creduto, che nulla debba provarsi a rigore in un puro Elenco, e specialmente se questo facciasi, come il nostro fu fatto, per rendere a tutti chiara la necessità di ottener tempo a dimostrar quello, che non si era potuto, se non che di volo accennare. Eppure fortunatamente mi avvenne di abbattermi quà e là in tali proposizioni, che non potei non renderle evidenti col semplicemente spiegarle. Che se io adoperai non di rado le parole *falso falsissimo*, forse espressi troppo concisamente quello, che un altro Scrittore avrebbe detto con più lungo giro di voci. Si termina poi dal P. Ximenes il suo forte rimprovero, replicatamente invitandomi a rispondere di proposito alla sua quarta Memoria; anzi manifesta al Pubblico sì fattamente la sua impacienza di vedere le mie risposte, che giugne a lagnarsi per fino *e delle lune, e de' mesi*, che corrono lentamente.

6. Or se quivi si tenesse ragionamento sopra una qualche accademica disputazione affatto inutile alla Società degli uomini, ed al Principato, niuno al certo loderebbe il mio silenzio dopo un invito di Persona sì riguardevole, e sì pressante. Trattandosi poi e dei diritti della giustizia, e delle sostanze de' sudditi per 160. anni ora con lunga serie di scritti, ora con varj maneggi delusi, come potrei io tacendo non incorrere il biasimo di tutti gli onesti Uomini, ed assennati? Rispondendo per tanto il meglio, che per me si potrà, al dottissimo P. Ximenes in questa importante causa, altamente protesto, che non lo stimolo di privata, e personal contenzione, ma quello del comun bene, e della inalterabil giustizia a ciò mi conduce, essendo ben risoluto di abbandonare ogni progetto di reale riparo, e quello ancora della linea superiore, quando egli con la sua profonda dottrina me ne faccia comprendere l'insussistenza.

7. Due cose però mi restano da avvertire. La prima si è, che incontrando io nell'altre sue Memorie, e nella quarta o falsità di fatto, o alcun notabile error idrometrico, implo-

imploratane una ſola volta per tutte da lui licenza, non mi aſterrò dall' uſare con tutto il più oſſequioſo riſpetto gli ordinarj vocaboli di *falſo*, e di *errore*, dopo averne dimoſtrato l'errore, e la falſità. Nè ſarà queſta una ſalva di titoli maledici da laſciarſi ai ridotti, ed alle piazze, ſecondo che egli alla terza pagina della ſua vivaciſſima Scuſa aſſeriſce. Imperciocchè noi tutto dì leggiamo tali termini poſti in uſo dagli ſcrittori più moderati, e più gravi in controverſie, le quali poi non compromettono la rettitudine de' Tribunali, e le ſoſtanze de' Cittadini, come accade nella preſente. La ſeconda coſa, che io debbo premettere, e della quale molto lo prego, ſi è, che piacendogli di replicarmi, ſia contento di unire alla ſaggia di lui riſpoſta queſto intero mio ſcritto, acciocchè il giudizioſo Lettore abbia dinanzi a ſuoi occhi il facile, ed ingenuo confronto di ſenſo con ſenſo; pregando io non meno fervidamente chiunque poſſa nell' animo del pregiatiſſimo Matematico, a perſuaderlo di tenerſi a queſto ſincero metodo più d' ogni altro ſicuro ad iſcoprire la verità, anzi il più acconcio di tutti per illuminare il Pubblico intorno al merito di quelle correzioni, che ben vengo ad incontrar volentieri. A queſta innocente ſupplica mi aſtringe la ſomma eloquenza di lui, che infervorandoſi, potrebbe nuocere a cauſa sì grave, ed intereſſante uno Stato, quantunque io mi luſinghi, ch' egli anteponga a tutto l' amor del vero. Che ſe dopo avere nella ſua Scuſa avanzato promeſſa di così diportarſi, poi recedeſſe dal ſuo proponimento, io non vedo in qual maniera potrebbero diſingannarſi coloro, che voleſſero da tal mutazione raccogliere, aver Lui condannato ad una rettorica preterizione i miei più forti argomenti, e involti gli altri ſotto il velo ingannevole di luminoſe, e troppo ricercate parole.

8. Sì certamente, che affatto è contraria all' ingenua onoratezza, ed alla ſoda riputazione dell' Uomo celebre, quella coſtante opinione d' alcuni, che avendo letto queſto mio Scritto, non hanno ſaputo contenerſi dall' affermare, che egli accortoſi di quel vantaggio, che ſuol naſcere da cert' aria

cert' aria di ſuperiorità, e di franchezza in chi aveſſe imparato a ben ſoſtenerla, non vorrà eſporſi al cimento di ben circoſtanziata replica, ma o con lettera narrativa di poche coſe, o con una ſeconda Scuſa, o con interporre alcun altro farà paleſe al pubblico di non aver egli voluto riſpondermi, acciocchè ben ſi guardi dal credere, che non abbia potuto. Opinione ſi poco conveniente al ſuo riſpettabil carattere, ed al ſuo illuſtre merito vorrà egli ſenza meno ſmentire in tutto; e come ſavio Legislatore dimoſtrerà ad ognuno coll'oſſervarla in ſe ſteſſo, quanto ſia utile, e provida quella legge, che nella *pag.* 88. della ſua quarta Memoria agli altri impoſe di dovere a lui riſpondere *opponendo autorità ad autorità, miſure a miſure, ragioni a ragioni*; legge che io già prima deſiderando di oſſervare, ho adeſſo il gran piacere di adempierla per ubbidirlo.

9. Entro dunque a tali condizioni nel mio aſſunto, e v'entro chiamato da chi eſſendo venuto ad inveſtirne, ci ha inoltre pubblicamente aſtretti con nuove fortiſſime sfide a queſta diſputa. Data per tanto che io abbia una generale idea della cauſa, paſſerò a riſpondere alla quarta Memoria articolo per articolo, e ad ogni paſſo, non laſciando di eſaminare, ove farà meſtieri, le più ſoſtanziali rifleſſioni del lodatiſſimo Padre da lui ſparſe nell'altre ſue Memorie, e nella Scuſa; così forſe non riuſcirà totalmente inutile queſto ſcritto alla generale inalveazione de' Fiumi. Giunti poi che ſaremo alla fine di eſſo, deciderà il lettore, ſe io abbia dimoſtrato abbondevolmente quanto nel mio Saggio appena ebbi tempo di poter indicare, o ſe per avventura io abbia quì aggiunta la confutazione d'una prodigioſa quantità di altri fatti inſuſſiſtenti, e di nuovi errori idrometrici, ſenza averne laſciati fuggir diverſi di pura Geometria, ed Analiſi, che niuno certamente ſi ſarebbe immaginati prima d'averli veduti, e letti più volte nell'Opera illuſtre dell'egregio Padre.

BREVE

Breve narrazione dello stato della presente causa, *e della origine delle inondazioni, ove ſuccintamente ſi accenna in che conſiſte la Linea Superiore.*

10. LA Pianta Topografica unita a queſto ſcritto contiene quella parte de' Territorj di Bologna, di Ferrara, e di Ravenna, la quale ha dato motivo alla preſente quiſtione. Scorgonſi in eſſa diſcendere dalla parte di mezzo giorno non pochi fiumi, e torrenti, i quali divenendo aſſai gonfi ne' tempi di piogge, e di ſcioglimenti di nevi, al ceſſare di eſſe, rimangono talmente ſcarſi d' acque, che per lo più ſi vedono in molta parte ſcoperti i loro fondi. Codeſti principali fiumi, o torrenti ſono: il Reno, la Savena, l'Idice, la Centonara, la Quaderna, il Sillaro, il Santerno, il Senio, ed il Lamone con altri minori tributarj della ſteſſa natura, e non pochi inſigni ſcoli, i quali tutti potrà meglio conoſcere l' attento Lettore nella ſopracitata Pianta Topografica dedotta da quella dell' ultima Viſita.

11. A tempi andati alcuno di eſſi fiumi ſcaricavaſi nel Po di Ferrara denominato in oggi il *Poatello* (*vedi la ſeconda Pianta delle ſette Linee*), come per diverſi documenti ſiamo certi, che faceſſe il Reno: altri deponevano le torbide loro nelle reliquie dell' antica Paduſa, d' onde poi eſpurgati paſſavano finalmente nel Po di *Primaro* (1). Era la Paduſa un ampliſſima, e profonda palude, che incominciava verſo il Panaro, ed eſtendevaſi per la più baſſa pianura del Bologneſe, e della Romagna ſino al mare, benchè forſe rimaneſſe interrotta, ed alquanto diviſa in più d' un luogo; perciò potrebbe eſſere che intorno alla lunghezza, larghez-

(1) Sono molti gli Autori, e le Carte Topografiche antiche, che dimoſtrano l' ingreſſo, che avea il Reno nel Po di Ferrara; ma fra i più moderni ſi può vedere Il Paciotti nella ſua Relazione a N. S., il Mengoli nel ſuo Diſcorſo al numero 27., l'Aleotti nella ſua Difeſa alla pag. 79., la Raccolta di varie Scritture ſtampate in Bologna da Giacomo Monti nel 1681., e le erudite Scritture del Guglielmini, e di Euſtachio Manfredi ſu queſto medeſimo punto, oltre a molte Carte Geografiche del ſecolo decimo quinto.

larghezza , ed estensione della medesima non fossero gli Scrittori pienamente concordi. Forse ancora la insigne distanza de' tempi, ed il mutabile circondario, in cui venne da questo, o da quello descritta, senza aver prese precedentemente sulla faccia del luogo le necessarie misure, e fissata precisa epoca dell' anno, e della stagione, sono altri motivi, da quali è derivata l'oscurità, in cui ci troviamo su questo punto (1). Ognuno però accorda il successivo restringimento di tale Padusa, deducendolo dalle parti terree, che di mano in mano vi depositarono e Panaro , e Reno , e gli altri torrenti, che già indicammo. Ma ciò poco , o nulla appartiene al proposto oggetto.

12. Egli è bensì da ricordarsi, che quando anticamente il Reno entrava tutto felice nel Po di Ferrara, e gli altri fiumi in quel di Primaro(dovunque fosse il loro preciso ingresso) allora tutto l'intero corpo, o certamente la massima parte delle acque del *Po grande* di Lombardia scorreva pel suddetto Po di Ferrara, questo poi dividendosi poco sotto la vicina Città in due rami, l' uno denominato il Po di *Volano*, e l'altro il Po di *Primaro* (2). Potevano allora i fiumi bolognesi, e romagnoli recarsi spediti al mare; imperciocchè dalle copiose acque perenni dello stesso Po grande di Lombardia venivano diluite le torbide de' sopranomati torrenti, e col gagliardo impeto delle prime superavano le seconde quel difetto di caduta, che da se sole avrebbero incontrato per lo Primaro fino al mare.

13. Narrano autorevoli Storie, che certo *Sicardo* verso l' anno 1200. venuto in discordia col Paese a lui vicino, procurasse di suo mal talento una rotta alla sinistra parte

del

(1) Il Lettore troverà molto da erudirsi leggendo a questo proposito la dotta Dissertazione del prelodato Eustachio Manfredi impressa in Roma l anno 1717. intitolata: *Notizie di fatto intorno al Reno, al Po, alla Padusa, e all' antica coltura del territorio Bolognese*, e potrà eziandio osservare le scritture del Corradi pubblicate in Modena mentre proponevasi dal Sig. Manfredi la introduzione del Reno nel Po grande di Lombardia.

(2) Le prove del suddetto corso del Po si potranno riscontrare in Plinio *istor. nat. lib.* 3. *cap.* 16 , in Filippo Cluero Italia antica *cap.* 10., nel Baudrand Lex. Geogr. alle parole *Padus*, e *Padusa*, e nel Pigna Istoria Estense.

del Po grande in luogo denominato *Figaruolo* discosto superiormente dalla Città di Ferrara circa 10. miglia bolognesi. Da quella parte della rotta, avendo ritrovato il fiume una via più breve al mare, a poco a poco si formò da se stesso un amplissimo alveo proporzionato alle sue grandiose piene, onde accadde col lungo tratto del tempo, che rimasero di dette acque perenni del tutto esausti, e privi il Po di Ferrara, e per conseguenza i rami di Volano, e di Primaro. Così per sola virtù del più breve cammino, e della insistente viva forza dell' acque, senza il concorso delle mani escavatrici degli Uomini, ebbe suo compimento il nuovo spazioso alveo del Po grande, che passa in oggi per *Lagoscuro*. Sono piene le Storie di simili esempj, che il nostro Oppositore o non ebbe, o non volle avere giammai presenti (1).

14. Intanto che le acque del Po grande di Lombardia piegarono tutte alla sinistra parte di esso, mancato dalla parte destra il primiero ajuto alle torbide del Bolognese, e della Romagna, e rimasta ad esse una via oltremodo scarsa di declivo, incominciarono a depositare le proprie arene tanto nell' alveo di Ferrara, quanto in quello del Primaro. Erano questi due alvei d' una larghezza, e profondità corrispondente al vastissimo corpo d' acque, che ciascuno accoglieva, come è ben naturale a persuadersi, e come si legge nella *Difesa dell' Argenta*. Ma poi a quali angustie si fossero ambedue ridotti verso la fine del secolo decimo quinto, e come si trovino in oggi, si potrà risconstrare dagli atti della Visita del *1693.*, rilevandolo ancora dalle sezioni del Primaro prese nell' ultima. S' immagini pertan-

(1) Più accuratamente parlando seguì la rotta del *Sicardo* a Figaruolo nell' an. 1152. o almeno prima del 1175. secondo Pellegrino Prisciano ne' suoi Annali di Ferrara. Anticamente, e prima di detta rotta, appunto l'alveo di Ferrara fu il totale, o maggior ramo di Po; ne' tempi di mezzo, cioè dopo la rotta del Sicardo (per la quale si formò il ramo di Venezia) fu di corpo uguale a quello di Venezia; e finalmente verso il 1600. restò quasi abbandonato per la maggior brevità della linea del suddetto ramo di Venezia, che perciò avea a se tirato tutto il corpo dell' acque; e quella parte del Reno, che fu navigabilissima, cominciò a coltivarsi come campagna. Si possono risconstrare su tal proposito gli Autori citati nella nota antecedente, ed in particolare il Pigna Istoria Esten. anno 1157., e nel *lib. 4. pag. 241.*

pertanto chi ben intende i fenomeni de' fiumi, quali deposizioni d' arene, e quali alzamenti di fondo per necessaria corrispondenza di sistema, sieno poi seguite a poco a poco ne' tributarj bolognesi, e romagnoli; quindi i terribili gonfiamenti delle lor piene, quindi le rotte, le espansioni, le stragi, e le ruine da ogni parte.

15. Chi volesse confermare con numerose autorevoli testimonianze l' accennata cagione di tante disgrazie, abuserebbe del tempo. Ma vaglia per tutte quella del Guglielmini estratta da una sua Scrittura composta nell' an. 1709., che incomincia: *Se al grande Sconcerto*, ove l' insigne Idrometra disciolto da ogni impegno, e condotto da solo impulso di verità, così espone il sincero di lui giudizio su tal proposito: L' UNICA CAGION DE' DANNI BEN NOTI *è stata per confessione d' ogn' Intendente de' fatti andati, l' essere mancate nel Po di Ferrara, e ne' di lui rami Volano, e Primaro le acque del Po grande, le quali destinate dalla natura per veicolo di tutte quelle de' fiumi, che scendono dall' Apennino nel Piano di Lombardia, dopo rivoltatesi ad altra parte, hanno lasciato le acque tutte da Panaro in giù in abbandono, ed obligatele a prendere altro metodo di corso, e di viaggio per arrivare al comun loro ricettacolo, cioè al mare*. Da ciò comprenda tanto chi abbia fior di senno, e pratica sufficiente nel regolamento dell' acque torbide, quanto sarebbe frustraneo ripiego l' introdurle di nuovo nel Primaro, ancorchè fosse dilatato, ed escavato quanto si voglia, troppo manifestandosi erronea la mal conceputa lusinga di chi sostiene, che in tal modo esse torbide potrebbero correre da se sole felicemente al mare per la loro antica strada. A fronte però di sì chiara testimonianza del più celebre Idrometra, che servisse in addietro il Magistrato dell' Assunteria dell'acque di Bologna, ed in faccia ad altra simile autorità dell' illustre Successore Eustachio Manfredi nella prima annotazione al Capitolo 12. del libro *della natura de' fiumi*, io appena ho coraggio di rammentare un incauto recente Scritto intitolato *Notizie Preliminari*, il cui anoni-

mo Compilatore osò con franchezza inarrivabile di attribuire l'origine delle accennate inondazioni unicamente a maligno animo de' Ferrareſi. Siccome la moltitudine dell'altre imputazioni, e de' graviſſimi errori hanno dato baſtantemente a conoſcere quanto codeſto Scrittore ſia digiuno nella Storia di queſta Cauſa, e nelle ſcienze, così laſceremo ad altri la caritatevole cura d'illuminarlo quanto diſcretamente è meſtieri. Gli egregi Spiriti ſeguaci dell'oneſto, e del vero non ſanno indurſi ad inſultare a torto una intera Provincia confinante, ed anguſtiata ancor eſſa dalle ſteſſe diſgrazie, e per le ſteſſe cagioni. Qual ſaggio ed integerrimo Profeſſore tentò mai di colorire con aria di verità, e d'innocenza fatti mentiti ed ingannevoli, per carpire vanamente da' Giudici una ingiuſta vittoria a crudele eſterminio di più d'un Pubblico (1).

16. Mentre dunque creſcea pel motivo addotto la ſtrage univerſale, ritornò il Ducato di Ferrara al Dominio della Santa Sede. Il Sommo Pontefice Clemente VIII., che ne fu il Conquiſtatore, vedendo omai poſta a ruina quella Città dalle piene del Reno, pel maggior cumulo delle arene, che veniva elevandoſi d'anno in anno nel fondo del più volte nominato Po di Ferrara, ordinò con ſuo Breve per conſiglio *del P. Spernazzati Lodigiano* della Compagnia di Gesù, la rimozione del Reno dal Po medeſimo, facendolo interinamente porre nella Valle *Sanmartina*, che era de' Sereniſſimi Duchi Eſtenſi, dove fu altre volte, e d'onde uſcì poco dopo ad incredibile eccidio di vaſte campagne bologneſi. In vigore di sì memorabil Breve non ſolo fu tolto, ed allontanato dell'anno 1604. il Reno dal Po di Ferrara, ma vennero ancora deviati gli altri torrenti

(1) L'Eſtenſore dell'accennate *Notizie Preliminari*, che da prima uſcirono anonime, ſi fece poi riſonantemente pubblicare nelle Gazzette de' 25. Gennajo del 1764. pel Sig. Dott. Don Antonio Monti ſtato eletto pochi anni ſono Lettore di belle lettere nella Univerſità di Bologna. La eloquenza però da codeſto sì coraggioſo Scrittore profeſſata non è certamente di quella ſpecie, che abbia ricevuto alimento dalle ſcienze Filoſofiche, dalle Matematiche, dalle Legali, e da una purgata erudizione, come dimoſtra Cicerone eſſere neceſſario al vero Oratore. Si può vedere la riſpoſta già impreſſa a dette *Notizie* col titolo di *Prima Confutazione*, eſſendo rimaſta invero molt' altra materia da confutarſi.

renti torbidi dall' alveo del Primaro, che fin d'allora comparve ancor esso tutto pieno di sabbia, abbandonandone alcuni nelle reliquie dell' antica Padusa, ed altri cacciandoli per le campagne più fertili, che oggi pure si vedono miseramente devastate (1). Così senza aver prima preparato un discreto recipiente a condurre tante acque all' ultima loro foce, come l' equità richiedea, fu disposto de' fiumi bolognesi, e romagnoli. Chi sa dirmi se nelle storie di qualunque colta parte del Mondo s' incontri un simil consiglio, ed una simile esecuzione?

17. Allora si fece credere a quel Pontefice, che il barbaro suggerimento propostogli dovesse durar breve tempo, e fintantochè escavati a mano il Po di Ferrara, e di Primaro, si potesse derivare un insigne corpo d'acque perenni dal Po grande di Lombardia, acciò non solo venisse restituita con questo mezzo la primiera navigazione ai predetti due alvei, ma col nuovo impulso di esse acque tornasse agevol cosa alle torbide de' sopramemorati otto, o nove torrenti il correre speditamente al mare, come facevano ne' tempi andati. Fosse per le difficoltà insuperabili ad eseguire una impresa sì smisurata, fosse pel gravissimo dispendio insoffribile alle Provincie, o fosse per altri giusti motivi, è certissimo fatto, che dopo la rimozione del Reno dal Po di Ferrara, nè il Sommo Pontefice Clemente VIII., nè i gloriosi di lui Successori posero più verun fine a tanto strazio. Non si vuole però tacere, che negli animi de' Principi confinati al Po grande di Lombardia, cioè dell' Imperial Casa d' Austria, del Serenissimo Dominio Veneto, e del Serenissimo Duca di Modena nacque timor gravissimo, che estraendosi dal medesimo Po grande un considerabile corpo d' acque perenni per richiamarle in quello di Ferrara, e di Primaro, rimaner potesse col tratto del tempo sorrenato, e perduto il presente alveo del detto Po grande con infinito pregiudizio de' loro Sudditi, come

(1) Il suddetto Breve di Clemente VIII. colla Scrittura del P. Spernazzati, e molti altri bellissimi documenti si trovano inseriti nella Raccolta d' acque stampata in Bologna del 1682.

come appunto era ſeguito nel ramo di Ferrara a cagion della rotta, e nuova diramazione a Figaruolo (1).

18. Più volte fu in appreſſo propoſto, e talora venne ancor decretato di protarre il ſolo Reno fino al punto d'introdurlo non già nell'interrito Po di Ferrara, dove una volta avea corſo, ma di portarlo ad imboccare immediatamente nello ſteſſo Po grande di Lombardia, dove non ebbe giammai recapito; benchè neppure a queſto progetto fu mai data eſecuzione. Chi crederebbe che indarno ſi foſſe dibattuto ſu queſto punto più d'un ſecolo e mezzo col diſpendio di ben un milione di ſcudi impiegato unicamente in otto o dieci Viſite Apoſtoliche, ed in moltiſſimi Periti quali Eſteri, e quali dello Stato, tutti però unicamente prodighi d'infinite miſure, di calcoli, d'ipoteſi, di memorie, di volumi, e ſempre più deſideroſi ad ogn' incontro d'altre miſure, d'altri calcoli, d'altre ipoteſi, d'altre memorie, e di più eſteſi volumi nuovi? Eppure così è addivenuto, eſſendoſi convertite le comuni miſerie delle Provincie a poco a poco in una incredibile ſorgente d'oro a profitto di que' ſoli, da quali doveaſi attendere la ſalute univerſale. Dalle ſuddette riſoluzioni di condurre il Reno al Po grande di Lombardia ſempre però ſi è diſeſa la Provincia di Ferrara, proponendo altri progetti a parer ſuo più univerſali, e più ſicuri, e dimoſtrando inoltre, che confinando eſſa per molte miglia alla deſtra del detto Po grande, è di frequente minacciata all'eſtremo delle furibonde piene di tanto fiume; piene che non già ſcorrono incaſſate dentro terra, ma vengono ſoſtenute in aria con argini elevatiſſimi, tremanti, ſcoſſi, e talvolta ancor roveſciati dalla violenza delle medeſime con tale e tanto

(1) Sarebbe ſtata utiliſſima coſa al Pubblico, e molto più a chi ſia deſtinato ad occuparſi in queſta cauſa, che ſiccome i Signori Bologneſi Preſidenti all'acque hanno procurato di porre alla luce, ed unire in Raccolte le Scritture de' loro Matematici, così aveſſero parimenti fatto le altre Provincie, e Parti contrarie, unendo inſieme le Scritture degli Aleotti, de'Mengoli, de'Zendrini, de'Corradi, de'Ceva e Moſcatelli, de' Bertaglia, de' Baruffaldi, de' Minzoni, e di più altri Autori, i quali in fonte ſpargono aſſai maggior lume a meglio rilevare lo ſtato, e le circoſtanze di sì illuſtre controverſia, da cui invero ha ricevuto notabile avanzamento la ſcienza dell'acque.

tanto danno de' Vicini, o Mantovani, o Modonesi, o Veneti, o Ferraresi, quanto può immaginarsi chi ben intende gli effetti di sì orribili rotte più volte accadute.

9. Da quanto però deducesi riscontrando gli atti delle passate Visite, ed alri documenti originali, che appresso di noi serbiamo, senza paragone sono state più efficaci ad impedire la introduzione del Reno nel mentovato Fiume le forti opposizioni de' Principi confinanti al medesimo, siccome Quelli che pel tratto di molte miglia non di rado tormentati sono dalle stesse piene, e costretti a gravosi dispendj pel solo mantenimento delle percosse arginature, lasciando a parte altri pregiudizj, che soffrono dagli scoli impediti. Ed appunto alla *Polesella* nello stato Veneto manifestatosi, non ha molto, la imminente ruina di una sola porzion d'argine, quel provvido Eccellentissimo Magistrato, coll' assistenza del celebre Sig. Dott. Antonio Rossi Matematico della Serenis. Repubblica, ha dovuto profondere oltre a cento mila ducati nella sola difesa del detto argine, che non so dire se sia ancora perfezionata. Potrebbe credersi che a riguardo di sì forti ostacoli, ed opposizioni si fosse posto silenzio ne'Tribunali di Roma alla tanto disputata introduzione del Reno nello stesso Pò grande; e potrebbe aver persuaso l' abbondono di questo Progetto eziandio l'aver conosciuto, che diviso, e scompagnato il Reno dagli altri torrenti, incominciando da Savena sino al Lamone, non rimane più alcun rimedio alle torbide loro per giugner al mare, senza deporre le arene al fondo. E di fatti in qual altra Linea alla destra del Primaro troverebbero più le medesime senza il Reno sufficiente caduta sino alla foce? Qualunque però sia la cagione di codesto silenzio, che si osserva da ben 40. anni, sembrami cosa degna di riflessione, che il gran Cardinale Prospero Lambertini, benchè Bolognese, benchè assunto dell'anno 1740. al supremo Trono della Chiesa, e benchè avesse il Patrimonio di sua illustre famiglia pressochè tutto sommerso dal Reno, pur non permise che fosse a Lui rinovata la proposi-

posizione di condurre lo stesso Reno al Po grande di Lombardia.

20. Nulladimeno nel suo glorioso Pontificato alcuni Soggetti, e Periti Bolognesi non lasciando riposo alle Visite, ed alle nuove misure, e Scritti, si diedero ad immaginare un nuovo provvedimento tutto ristretto dentro i confini dello Stato Ecclesiastico, al quale fu posta mano per le mille speranze da essi profuse, e con ogni vivacità sostenute a fronte di molte ragionevoli predizioni in contrario. Già intende il Lettore, che io quì rammemoro il celebre Cavo Benedettino, lavoro di troppo infausta memoria a suoi Proponenti, ed Esecutori, per le crudeli stragi accresciute da esso al Bolognese, ed al Ferrarese. Estendesi questo Cavo nella lunghezza di circa otto miglia, essendo stato eseguito sopra una parte di fradicidissimo fondo, che per conoscerlo tale bastava solo aver occhi da vederlo, e piedi da calpestarlo. Appena formati gli argini nel detto fondo, vennero ingojati più volte dalla terra, ed in oggi sono ancora squarciati in diversi luoghi, come ognuno può sincerarsi sul fatto, o volgendo lo sguardo al luogo delle miserie, e del pianto, che viene espresso parte nella Pianta Topografica, e parte nel Profilo segnato numero 2. dove si vedono nel mezzo le sette rotte tuttavia aperte nell' argine sinistro. Nè il difetto della instabilità del fondo fu già il solo; sopravvenne eziandio l'altro della scarsa pendenza, per la quale invero è accaduto, che il predetto nuovo alveo escavato da prima a molta profondità, si è poi sorrenato d'anno in anno, inguisacchè al presente è quasi tutto riempiuto dall'arene dell' Idice. Aggiungasi che maggiore scarsezza di caduta succedeva poi anche pel lungo, e tortuoso alveo del Primaro, ove si decretò, che dovesse mettere lo stesso Cavo Benedettino. Quì può rammentarsi chi legge essere sempre stata regola universale in Idrometria, che le nuove inalveazioni, massimamente di acque torbide, si dovessero incominciar dal mare, preparando ad esse la più spedita, e la più declive strada al loro ultimo termi-

termine. Ma nella formazione del Cavo Benedettino operossi tutto al contrario; niuno pensò di cominciar dal mare il recipiente delle nuove acque; anzi niuno si diede pur la pena di riflettere quali fossero le triste condizioni dello stesso Primaro, benchè si sapesse essere stata la linea del medesimo la più abborrita dalla natura, e la più condannata da tutte le Visite, e specialmente da quella del 1693., cui intervennero il Guglielmini, ed altri Matematici insigni. Come dunque poterono lusingarsi un sol momento di felice esito gli Autori di tal Progetto? Anzi molto meno s' intende come volessero ad ogni patto sagrificare più di 300. mila scudi in quella infausta operazione, che pure da molti onesti Pratici fu ai medesimi predetta, e dimostrata a tempo quale dovea inevitabilmente riuscire (1).

21. Malgrado però sì contrario successo poterono eziandio gli stessi Fautori proporre, ed eseguire dell'anno 1757. a pubbliche spese una livellazione di tutto il Primaro, che poi nell' ultima Visita fu concordemente scoperta falsissima. (2) Sulla base di questa ingannevole livellazione venne

C allo-

(1) Le riprove del Primaro si possono riscontrare nella citata Raccolta del 1681., e nel Voto degli Emi: d'Adda, e Barberini, ove pure è rigettata l'altra linea *di Valle in Valle*, che è la stessa ultimamente proposta dal Sig. Perelli. In quanto al Cavo Benedettino per comprendere ad evidenza le incredibili irragionevolezze della prima idea, ed i gravissimi errori commessi nel principio, e nel fine di tale operazione, è necessario di leggere la ben fondata ed ingenua *Storia dell' Idice* composta dal dotto Perito Idrometra Sig. Minzoni, ed impressa in Ferrara, alla quale niuno degli Autori, ed Esecutori del Cavo Benedettino ha mai avuto il coraggio di risponder pure una sillaba.

(2) Qui vedo lasciata a parte una notizia troppo importante. Quanto fossero impegnati i Fautori del Cavo Benedettino a caricare in tutti i modi il Primaro colle torbide superiori, succedesse poi a' Possidenti inferiori qualunque sinistro effetto, si può non meno intendere da quell' altro fatto. Compiuta nell' anno 1757. la sopraccennata livellazione, il Perito Ferrarese Sig. Baruffaldi avvedutosi tosto dell' enorme sbaglio, formò una Scrittura condannando la comune operazione, e mostrando la necessità di doverla rifare. Altri Matematici pure, benchè non vi avessero avuta mano, contuttociò giustamente informati dell' antico stato del Primaro, notarono lo stesso palpabile assurdo, dimostrando ancor essi la predetta necessità. Il Solo Perito Bolognese Sig Bernardo Gamberini, che fu il principale livellatore, sostenne fino all' ultimo la validità, ed esattezza di detta operazione, imputando acremente d' ignoranza, o di mal animo contra il nuovo Progetto del Primaro chi desiderava maggior sicurezza su questo punto. In Visita specialmente ebbe lo stesso Gamberini non lievi contrasti sopra di ciò: ma volutosi da Ferraresi rifare ad ogni modo la suddetta livellazione con nuovi Periti, uno loro, cioè il Sig Forecchi, e l'altro Bolognese, il Sig Bonacursi, fu concordemente, e solennemente confermata la notabile falsità di quella del 1757. circa il doppio del vero. Contuttociò il Gamberini non ebbe alcun rimpro-

allora ordinato un Voto idrometrico al celebre Sig. Gabriello Manfredi Fratello del grande Eustachio, affinchè progettasse a Roma la inalveazione del Reno, e di tutti i torrenti del Bolognese nel Po di Primaro, cioè nella linea giudicata in addietro la peggior di tutte. Terminato il Voto, fu proposto nell' anno1760. dall'Assunteria dell'acque di Bologna alla sagra Congregazione in Roma la suddetta *linea del Primaro*, come sicurissima da abbracciarsi; e poco dopo venne suggerito un tenue raddrizzamento in essa linea di circa tre sole miglia, in mezzo però alle fracide Paludi di *Marmorta*, del quale raddrizzamento fu creduto ottimo partito renderne autore il M. R. P. Frisi Cherico Regolare Bernabita, e Professore di Matematica nella Università di Pavia, ma che allora trovavasi in Roma, dove erano pur giunti il Sig. Gabriello Manfredi, ed il Perito Don Pietro Chiesa per Bologna, indi il Sig. Dottore Don Romoaldo Bertaglia, ed il Sig. Dottore Bonati per Ferrara, ciascuno chiedendo Visita, ragione, e provedimento per le rispettive Provincie. Così il celebre P. Frisi divenne di repente accerrimo Propugnatore di quel Primaro, che non avea veduto fuorchè su una Pianta. Anche per parte de' Ferraresi era stata proposta nel tempo stesso alla sagra Congregazione dell'acque la *linea Bertaglia*, e poco dopo comparve in nome degl'Interessati sommersi nel Bolognese la *linea Superiore*. Ecco pertanto in virtù di vivissime istanze impetrata da' primi la sempre gloriosa Visita dell' Eminentiss. e Reverendiss. Sig. Cardinale P. P. Conti, il quale avendo eletto immediatamente per suo Idrometra Consultore il Sig. Dottore Tommaso Perelli Professore d'Astronomia nella Università di Pisa, ha voluto ancor questi arricchirci d'una *quarta linea* situata più

rimprovero, nè alcuna pena da chi gli avea data la primiera commessione, anzi fu sempre impiegato onorevolmente dall' Illma Assunteria di Bologna a spese bensì pubbliche nella Visita stessa. E quì trascriverò opportunamente le precise parole dell' Emo Sig Card Conti Visitatore alla p.10. del suo sensatissimo Voto impresso in Roma per ordine di N. S. l'anno1764.: *I Censori più benigni* (del Progetto Perelli) *sono stati i Bolognesi che compongono l' Assunteria dell' acque, che per istituto di quel Tribunale possedendo, e dovendo possedere nelle parti superiori*, (cioè asciutte) *a niun pericolo si trovano esposti, comunque vada bene, o male l' esecuzione del Progetto Perelli*.

più d'ogni altra in mezzo alle Paludi. Tenne però in questo affare il Sig. Perelli un modo assai diverso dagli altri, avendo indugiato a manifestare il suo progetto alcuni mesi dopo terminata la lunga Visita, e solamente quando fu in Roma a notabil distanza dalla faccia del luogo, oltre all' averne trascurata la necessaria livellazione a tempo opportuno, e presentatolo persino senza alcun profilo dedotto, che poi si è dovuto formare da altri (1) per meglio dimostrare a chi intende la vera insussistenza di tal progetto. Tutte queste linee sono già segnate nelle prima Pianta Topografica, determinati a parlar di esse più distintamente, e con miglior ordine nel presente Scritto, dove appunto dovrà ciascuna con esattezza esaminarsi.

22. Essendo però la linea Superiore quella, che io m'accingo a difendere, dichiaro che dovrebbe questa essere un nuovo Canale, che incominciasse dalla Samoggia dopo la sua confluenza col Lavino, e venendo quasi rettamente sino a Sant'Alberto, di là proseguire sino alla presente foce del Primaro, con quella direzione, che scorgesi nella predetta Pianta. Giunti all'Articolo quinto della Seconda Parte, renderò esatto conto di codesta direzione, e de'giusti motivi, che c'indussero a collocare in tal guisa la linea superiore. In essa dunque si avrebbero ad introdurre totalmente a seconda i fiumi del Bolognese, e della Romagna, nulla in ciò deviando da quelle regole, che l'arte insegna, e che io additterò a suo luogo. Ma sopra tutto facendosi ad eseguir questo Piano, converrebbe incominciar dal mare il nuovo alveo a direzione, e piacere de'Possidenti inferiori, osservando nel tempo stesso l'esito de' primi influenti Lamone, Senio, e Santerno insieme, i quali venendo inalveati colle debite precauzioni, necessariamente dovranno correre più felici alla stessa foce, sì pel notabile accorciamento di viaggio, e sì perchè acquistando maggior caduta, rimarrebbero ancora più incassati dentro

 terra,

(1) Il profilo per la linea del Sig. Perelli è stato dedotto dal Sig. Dott. Bonati dalle molte livellazioni dirette, e trasversali della Visita, nè alcuno vi ha potuto dare la minima eccezione.

terra, conforme risulta dal profilo del *num.* 4.. Così gradatamente in due o tre volte si potrebbe compiere tutto il lavoro persino a Reno, ed a Samoggia, mantenendo le eseguite porzioni del nuovo alveo colle acque superiori chiarificate o nel Primaro, o nelle Valli, come dimostrerò opportunamente. Ecco pertanto spiegata in poche righe la natura della linea superiore assai più breve dell'altre proposte, fornita di un declivo abbondantissimo, e che scorre per piani dell'ultima sicurezza, come vedremo.

23. Finalmente debbo soggiugnere che al confronto degli altri Progetti nella scorsa Visita presentati convennero in questo solo i due versatissimi Idrometri Sig. Dottore Romoaldo Bertaglia Matematico della Città di Ferrara, indi il suo degno Successore Sig. Dottore Teodoro Bonati; simile parimenti essendo stato il giudizio del Sig. Ambrogio Baruffaldi Perito Geometra della R. C. A. per Comacchio, e di altri non pochi Pratici, che ora non è necessario di ricordare. Oltre a ciò avendo l'Eminentiss. Conti, dopo compiuta la sua Visita, commesso per ordine di N. S. l'esame di tutte le proposte linee ai due celebratissimi Matematici Francesi, li Padri Jacquier, e le Seur dell'Ordine de'Minimi, pubblici Professori delle Matematiche discipline nella Sapienza di Roma, ed ornamento delle Primarie Accademie d'Europa per le immortali loro opere, giudicarono essi pure, mediante un loro Parere impresso, esser questo fra tutti l'unico Progetto da scegliersi a beneficio delle tre Provincie, e da potersi eseguire con sicurezza. Ma contro di questo Parere, e contra la linea superiore essendo sull'ultimo uscito in campo l'acutissimo P. Ximenes, ha saputo indicibilmente produrre nelle sue Memorie sì nuove accuse, ed obbiezioni, che sarebbe stato impossibile a chicchessia il prevederle. Egli inoltre nel suo copioso volume, unite a fascio le difficoltà de' Frisi, de' Perelli, de'Marescotti, e de'Chiesa, è giunto nel tempo stesso a farsi tal merito illustrando, ripulendo, ed amplificando le opposizioni, che tutto ritrova nel più bel fiore chi voglia

so-

ſolamente darſi la pena di leggere un tal volume. E ſiccome a Lui ſolo ſcrivendo, viſitando, parlando, vincendo fu per comune opinione accordata la palma, ed il trionfo nell'emule concorrenza de' prelodati di lui Colleghi, così incontreremo fortunatamente in Lui ſolo il più terribile Oppoſitore d'ogni altro, sì per l'intrinſeco ſuo merito, che per le inſigni altrui forze, che porta ſeco. Contento nulladimeno della mia ſorte, e tutto pronto al conflitto, cui ſono minacciosamente chiamato, toſto mi reco ad eſaminare paſſo per paſſo quanto ſi contiene nella quarta Memoria, che è il capo d'opera del pregiatiſſimo Padre, ſenza traſcurare, come promiſi, le altre, ove ci preſentino nuove accuſe contra il Progetto della linea ſuperiore.

PRIMA

PRIMA PARTE

ARTICOLO PRIMO

Si dimostra cogli atti di più Visite, e col fatto non esser vero il silenzio de Ravennati, ed esser certo il pericolo della Città di Ravenna, e delle sue Campagne.

24. INcomincio a dissipar le tenebre, in cui è avvolta la quarta Memoria del M. R. P. Leonardo Ximenes; e dovendo io in questa prima parte occuparmi seco intorno alla verità delle inondazioni, delle miserie, e degli estremi pericoli, direttamente pongo in chiaro un equivoco, che non ammette scusa, e discolpa. Sostien Egli sul bel principio, che il silenzio de' Signori Ravennati, e la loro tranquilla calma sì lontana dal promuover ricorsi, e dimandare riparo, sia un evidente contrassegno della ferma sicurezza di essi, onde non abbian luogo di temer alcun male, nè in fatti sussista il minimo rischio per la loro Città, e per le loro Campagne. Ecco le sue parole, che fedelmente trascrivo: *Se il pericolo della Città di Ravenna, la quale in tempo delle escrescenze vuolsi minacciata da quell' altro Fiume, cioè dal Lamone, realmente sussistesse, io m'immagino, che i Signori Ravennati si sarebbero presentati all'Eminentissimo Visitatore, chiedendo ajuto, e riparo; m' immagino che le istanze sarebbero inserite negli atti della Visita, e sarebbero muniti de' pareri de' Professori, e de' documenti autentici delle loro ruine. Io sono intervenuto alla Visita,* NE HO RICERCATO TUTTI GLI ATTI, *mi sono portato alla Città di Ravenna, trattando co' quei Signori de' loro Fiumi, della diversione del Ronco, e Montone, del loro Porto, e di altri articoli di simil fatta. Niuna istanza ho udita da veruno nè a Ravenna, nè altrove sopra le minacce del Fiume Lamone: onde standosi a Ravenna con una perfetta tranquillità, io non so come mai le minacce di quel Fiume sieno pervenute fino a Roma,*

ed

ed abbiano saliti i suoi augusti Colli, per comuovere i due Professori, e cercarne un riparo. (1) Così il dottissimo Padre; ed io sorpreso, che in sì poche parole si contengano tante cose lontane dal vero, e tanti equivoci, squarcerò il velo ad ogni ombra immediatamente.

25. In primo luogo se si potesse verificare la tranquillità, ed il silenzio de' Ravennati, sarebbe solo probabile, ma non certa la loro sicurezza. Dico probabile, perchè a giudizio de' savj uomini, non è chiaro argomento di lieto, e sicuro stato un apparente silenzio, il quale può ancora procedere o da indolenza, o da interessi di alcuni Particolari, che mal si uniscono alla pubblica felicità. La certezza nasce dai fatti, la probabilità si contenta d'un esterno colore, e l'esperienza c'insegna, che non è sempre indizio certo d'animo tranquillo quella simulata ilarità, che spira sul volto degli uomini alcune volte. L'acquiescenza dunque de' Ravennati, e la pretesa loro calma non escludono que' pregiudizj, e que' pericoli, che il fatto, e l'evidenza hanno già dimostrato esser certi, gravissimi, e nello stato presente irreparabili.

26. Ma questa decantata tranquillità, e questo esaltato silenzio vengono poi solennemente smentiti dalla stessa Visita dell'Emo Sig. Cardinal Conti, la quale appunto dal P. Ximenes è stata allegata in pruova della sua vivace, e facondissima relazione da noi riportata quì sopra. Io spero, che il saggio lettore compatirà la franchezza, colla quale ha voluto lo stesso Padre assicurarci *d'aver ricercati tutti gli atti della Visita, nè aver in essi trovate le minacce del Fiume Lamone*. Apprezzando io moltissimo il Relatore, ed avendo sommo interesse per la sua gloria, ho piuttosto creduto essere stato questo un alto volo della sua rapida penna, e non già un vero giudizio procedente dall' intelletto illuminato del Matematico. Fatto è certo, che in tutto il tempo a lui conceduto per iscrivere le sue Memorie, comincian-

(1) Quì l'Autore delle Memorie intende di parlare contro de' celebri Padri Jacquier, e le Seur, e contra il loro Parere in favore della linea superiore.

ciando dall' anno 1762. venendo a quasi tutto il 1764., non ha Egli ricercato in alcun modo gli atti dell' ultima Visita; mentre se ancora alla sfuggita fossero stati da lui trascorsi in ciò, che narrano di Ravenna, parmi impossibil cosa, che subito non si fosse incontrato sotto il giorno 18. Maggio del 1762. nella seguente deposizione così intelligibile a chi sa leggere, non che ad un eloquente Idrometra di tal valore: *Il Signor Marchese Carlo Cavalli deputato di Ravenna dopo aver umiliato all'Eminentiss. Visitatore un memoriale contenente le ragioni di quel Pubblico sopra il presente affare dell' acque (Som. num.12.) esibì ancora all' E. S. una Comparsa in iscritto, a cui unì due attestati in pruova de' mali effetti cagionati a quel Pubblico dalle torbide del* PRIMARO, *e* DEL LAMONE, *chiedendo, che oltre il memoriale suddetto fossero inseriti negli atti della Visita. Som. num.* 156. E quì voglio notare, che nella suddetta pubblica comparsa non si parla già di minacce, e di pericoli, ma di effetti seguiti, e di ruine sofferte da quella Provincia, le quali vengono con maggiore chiarezza spiegate nel Sommario de' Progetti di essa Visita al riferito num. 12., dove si riportano le seguenti parole del Memoriale. *Basta di sapere, che di undici Regioni, ond' è composto il Territorio di* RAVENNA, *le sole Regioni delle due Savarne, di Santerna, e di S. Alberto, che costeggiano il Fiume* LAMONE *in parte, ed in parte ancora il Po di Primaro, e loro Territorio nella quantità di tornature* 33461., *gemono sotto il peso di un debito in sola sorte di scudi* 106183. *per le rotte a nostri giorni generalmente accadute, e per gli scoli, i quali contuttociò non sono ancora a perfezione ridotti*. A fronte di queste innegabili testimonianze degli Atti stessi della Visita, io lascerò giudicare a chi abbia solamente lume di ragione, se quì si parli dai Ravennati di tranquillità, e di sicurezza, e lascerò decidere, se si espongano le rotte antiche, o le accadute ai nostri giorni nelle pianure costeggiate in parte dal *Lamone*, ed in parte ancora dal *Po di Primaro*. Certamente non potevano que' Popoli esporre con maggio-

re

re chiarezza le loro miserie, ed i loro pericoli, affinchè non fossero ignoti a tutto il Mondo, e niuno avesse il coraggio di colorirli diversamente ad un supremo Tribunale, e a tutta Roma.

27. Ma che saprà rispondere Il P. Ximenes a fatti così luminosi, che appunto risultano da quegl'Atti medesimi cotanto da lui *scorsi ed esaminati?* Si lusingano i saggi Uomini, che ora vinto dalla sua naturale equità, confesserà ingenuamente la palpabile insussistenza di quanto ha asserito alla Sagra Congregazione dell'acque, e ritratterà pieno d'onore le proposizioni da lui espresse nel primo articolo della sua quarta Memoria. Lo farà certamente, e come integerrimo Religioso, e di buon senno, comprenderà quanto sia meglio l'arrendersi alla verità de' fatti, che fermar piede nella propria opinione contro la evidenza più manifesta.

28. Che se pensasse di ridurre la pretesa calma de' Ravennati solamente ad alcuni pochi Cittadini, i quali di soverchio amassero i loro privati vantaggi, tuttochè procedenti dalle comuni miserie: oppure (lo che son lontano dal credere) sostener volesse per discolparsi, che i sentimenti attribuiti a Ravenna negli Atti della Visita non sono fedeli: o finalmente che il sistema de' Fiumi si è da breve tempo cambiato, io gli dimostrerei quanto sarebbero false e riprensibili queste sue nuove proposizioni.

29. E lasciando la prima da parte, che se avesse una minima sussistenza, solamente al comparire dinanzi agli Uomini dovrebbe arrossire, dirò in quanto alla seconda, che volendo alcun sostenere non esser fedeli le soprallegate testimonianze in nome di que' Ricorrenti, convien troppo crudelmente ferire gli stessi Atti della Visita dell'Emo Conti, e convien negare i documenti originali, che vi sono inferiti. Ma il P. Ximenes non ha certamente cuore di muover passi così violenti. Come potrebbe egli offendere in tal guisa il glorioso Visitatore, e non sovvenirsi, che gli Atti di essa Visita sono comunemente accettati, e son quegli stessi, a cui tante volte si è appellato egli medesimo? Io non vo-

glio fermarmi a comprovare l'autorità, e la fedeltà di codesti Atti, nè impegnarmi a difender la gloria d'un Visitatore già immortale. La verità troppo chiara per se medesima non ha bisogno de' miei colori per comparire, e la condotta irreprensibile d'un Porporato integerrimo non cura ajuto, o difesa per essere giustificata. Passerò dunque ad esaminare l'altra proposizione, se i mentovati Fiumi abbiano mutata faccia da breve tempo, o la vadano cambiando in meglio.

Si dimostra che il Lamone ha interrito il suo fondo notabilmente, e su ciò si rilevano diversi errori dell'Autore delle Memorie con alcuni fatti insussistenti da lui prodotti.

30. Afferma il P. Ximenes al *num. 9.* di questo Articolo, che il Lamone in oggi corre felice, *essendosi aperta da se in mare una foce sì operosa, che invece di alzare, va piuttosto abbassando il suo letto*. Così francamente ci ha egli asserito prima dello scorso Settembre del 1764., e così ha divulgato per Roma colle sue Memorie, fidatosi d'un proprio argomento quanto ideale, altrettanto fallace, che io riferisco succintamente. Il Guglielmini, (egli dice) *Racolt. Fior. tom. 2. pag.* 150. trovò la caduta del fondo del Lamone al Ponte di S. Alberto di piedi *6. 2. 6.* Nella Sezione del suddetto fiume presa nell'ultima Visita al Casino Formenti si è rilevato, che il letto di esso Lamone pende in rapporto al pelo basso del mare pidi 8. o. o.; *onde fatta l'anologia delle distanze*, risulta la pendenza del Lamone al suddetto Ponte di S. Alberto essere in ragione di piedi *6.* 8. 3.. Sottraendo pertanto la prima caduta di piedi *6. 2. 6.*, che era al tempo del Guglielmini, dall'ultima più recente di piedi *6.* 8. 3., rilevasi la differenza di once 5. e punti 9.. Dunque, dice il P. Ximenes, dal tempo del Guglielmini fino al presente, cioè nel decorso di anni 80. il fondo del Lamone al Ponte di S. Alberto non si è alzato che di once 5. e pun-

e punti 9.. Ecco tutta la pretesa sublime dimostrazione del dotto Padre, il quale non ancor pago di sì belle scoperte, dubita se il predetto alzamento da lui dedotto sia in fatti reale, sembrandogli, che il Guglielmini riportasse l'accennata caduta dei piedi 6. 2. 6. non al pelo basso del mare, come si è praticato nell'ultima Visita, ma bensì al pelo attuale della osservazione. Così discorrendo pertanto l'eloquente Autore, e volendo io ponderare, e ribattere ciascuna parte de' suoi raziocinj, nella moltiplicità degli abbaglj, che vi ravviso, quasi mi confondo, e mi perdo, senonchè giugne pronta la verità a sostenermi per meglio illuminarlo.

31. Rifletto in primo luogo sol di passaggio, che qualunque volta fu riferita al mare la caduta d'un Fiume nella Visita de'Cardinali d'Adda e Barberini (cui sempre si appella il Guglielmini) venne riportata maisempre al pelo basso, e non a quello, che attualmente correa al tempo della osservazione. Basta non essere affatto digiuno in quegli Atti, per sentirsi libero da sì irragionevole dubitazione. Che se altrimenti avessero praticato que' Visitatori, o que' Matematici, l'errore di essi sarebbe stato gravissimo ed inescusabile, potendo variar il calcolo non di once, ma di tre o quattro piedi, secondo lo stato delle maree alte, o basse nell'atto delle osservazioni. Questa non pertanto è piccola cosa, di cui ne fo dono all'Oppositore. Gradirei piuttosto, che il P. Ximenes si compiacesse di conciliarmi insieme queste due contrarie di lui proposizioni. Egli avea già detto al *n. 9. che il Lamone invece di alzare va piuttosto abbassando il suo fondo*; e poi conclude nel poc'anzi riferito argomento, che il detto fondo *si è alzato once 5. e punti 9.*. Per quanto io abbia potuto studiare ad effetto di capire come possa un Fiume alzarsi di fondo, quando dee abbassarsi, non mi è riuscito di penetrarne il modo, e credo che nol troverò mai, se tutta rivolgessi l'Idrometria. Pongo però a parte ancora quest' altra riflessione, che posso chiamare una minuzia a fronte delle cose, che

feguono ; ond' entro col P. Ximenes ne' penetrali della fua Geometria.

32. Chi primieramente mi fpiega quella mifteriofa di lui propofizione: *onde fatta l'analogia delle diftanze?* Si, chi fa dirmi a qual comun termine venga da effolui riferita tanto la diftanza, che incomincia dal Cafino Formenti, quanto l'altra dal Ponte di S. Alberto, che rimane più verfo mare? Io a gran forte l'ho indovinata. Si offervi aver egli detto, che la perpendicolare tirata dal fondo del Lamone fopra la comune orizzontale, o fia il pelo baffo del mare in faccia al Cafino Formenti, è di piedi 8. o. o., e che l'altra più abbaffo, condotta nello fteffo modo incontro al ponte di S. Alberto, giugne fecondo lui a piedi 6. 3. 8. Dunque il P. Ximenes per formare il fuo calcolo, ha fuppofto due triangoli fimili nello fteffo piano verticale, (1) il maggior de' quali abbia per uno de' fuoi lati la diftanza orizzontale fra il detto Cafino, ed il mare, mifurata in pertiche 3400. fulla pianta grande della Vifita, e per fecondo lato la fuddetta perpendicolare di piedi 8. o. o. L'altro triangolo poi minore, al creder del Padre, fi vuole che abbia per lato omologo al primo la fteffa comune orizzontale, che fra il detto Ponte ed il mare rifulta di pertiche 2850., e finalmente per fecondo lato la già dedotta perpendicolare di piedi 6. 8. 3. Laonde il Padre ha detto: come ftà la prima diftanza di pertiche 3400. alla feconda di pertiche 2850. (ambedue note dalla Pianta della Vifita) così la perpendicolare di piedi 8. o. o., parimenti nota dalla

(1) Per ben intendere quefta dimoftrazione, conviene rapprefentarfi due triangoli rettangoli fimili in un piano verticale, i quali pofino verticalmente fopra la comune orizzontale, che è il pelo baffo del mare, che fi fuppone dagl' Idrometri continuato fempre orizzontalmente verfo la origine del fiume. Il primo triangolo aver dee per uno de' fuoi lati, o fia cateti quella porzione di comune orizzontale, che è frapofta tra il *Cafino Formenti*, e la foce del Lamone in mare; per fecondo lato la perpendicolare de' piedi 8. o. o., che cade dal fondo del Lamone fopra la fuddetta orizzontale; e per ipotenufa lo fteffo precifo fondo del Lamone tra gl' indicati due termini del Cafino, e del mare. Il fecondo triangolo poi dee pur effo giacere verticalmente fopra quella porzione di comune orizzontale, che parte dal *Ponte di Sant' Alberto*, e giugne alla predetta foce; per altro lato o cateto ha la perpendicolare de' piedi 6.8.3. che cade fimilmente dal fondo del Lamone fopra la detta comune orizzontale, e per fua ipotenufa il fondo dello fteffo Lamone fra il Ponte, e la foce fuddetti.

dalla livellazione di essa Visita, alla seconda perpendicolare, che io cerco al Ponte di S. Alberto, e che trovo essere di piedi 6. 8. 3. stanti i miei calcoli. Di fatti i prodotti degli estremi, e de' medj risultano uguali prossimamente. Ecco pertanto svelata, e bene intesa la celebre analogia delle distanze colle due prenotate perpendicolari, ed ecco nel tempo stesso che i due supposti triangoli aver debbono il comun vertice loro alla foce del mare, e le rispettive ipotenuse sul fondo dello stesso Lamone, che tanto al Casino Formenti, quanto al suddetto Ponte si trova ne' profili della Visita *sopra* la mentovata comune orizzontale.

33. Ciò dunque posto, come farò io a nascondere un errore sì sconvenevole a versato Idrometra? Se i due triangoli così conceputi sopra la stessa comune orizzontale pongono il loro vertice alla foce del mare, per necessità il fondo del Lamone si terrà sempre al disopra della detta comune orizzontale, o sia del pelo basso maritimo fino alla foce. Ma quanto realmente ciò si allontani dal vero, lascerò dirlo a que' Pratici, che non ignorano rimanere il fondo di qualunque fiume al suo sbocco nel mare tre e quattro piedi sotto il pelo basso, come appunto accade nel Lamone. Che se poi voglia accordarmi il P. Ximenes, che il detto pelo basso s' introduce su per l' alveo dello stesso Fiume circa due miglia bolognesi, come affermarono d'aver osservato diversi Matematici, e Periti, in tal caso rimanendo il predetto fondo intersecato dalla comune orizzontale a tanto intervallo sopra la foce, viene talmente variato il comun vertice delle distanze, e de' triangoli, che io vedo tutta sconvolta, ed in ruina la primiera analogia. Il fatto è chiaro; mentre cambiate esse distanze, e tenuti costanti gli altri due lati ne' supposti triangoli, cioè tanto la perpendicolare de' p. 8. o. o. quanto l'altra de' p. 6. 8. 3., non può più sussistere la già formata analogia, nè più son vere le once 5. 9. di preteso alzamento nel fondo del Lamone, che i fallacissimi calcoli dell'Oppositore aveano dato a credere. Mi renda giustizia la piana Geometria,

se

ſe queſti errori non ſieno rincreſcevoli a' ſuoi Alunni.

34. Un altro graviſſimo aſſurdo diſcopro ancora nella riferita proporzionalità. Formandola, certamente il P. Ximenes ha dovuto prendere per linee rette tutti i lati de' due triangoli da lui conceputi; ma queſto ſuppoſto lo pone appunto in una evidente contradizione con ſe medeſimo. Di fatti volgendomi alla ſua terza Memoria, trovo aver egli ſtabilito, che il fondo de' Fiumi ſi diſpone *in una linea curva parabolica del primo genere fino alla foce*. Or come dunque ſi è fatto lecito il Promotore di tal parabola a prendere nella quarta Memoria il fondo del Lamone per una lunghezza di pertiche 3400. come foſſe diſpoſto in *una ſola linea retta continuata fino al mare*, facendola ſervir di baſe ai due triangoli da lui ſuppoſti ſimili, e rettilinei? Ben comprendo che il ramo di codeſta curva, ſecondo vien collocato il ſuo vertice, può accoſtarſi in qualche breve tratto alla linea retta, ma ſo eziandio, che quando le lunghezze ſieno di non poche miglia, invece che la curva combaci la retta, può l' una eſſer anzi diſtante alquanti piedi dall'altra. E certamente dee trovarſi molto ſenſibile queſta diſtanza nello ſpazio notabile di pertiche 3400., cioè di circa ſette miglia Bologneſi, che pur formano circa dieci delle Romane. Dunque gli ſteſſi ſiſtemi del P. Ximenes altamente ripugnano fra di loro, e quello della Curva parabolica non laſcia in pace la moſtruoſa analogia da lui ſuppoſta, maſſimamente avendo egli voluto tener conto non ſolo di poche once, ma fino de' punti dell' oncia, i quali ſono piccoliſſime particelle del piede.

35. Li precetti poi inſegnati da maggiori Maeſtri della ſcienza Idrometrica, poſto ancora il fondo del Lamone rettilineo, ci dimoſtrano tuttavia ripugnante l' analogia medeſima, qualora ſi voglia applicare a' fondi de' Fiumi *verſo la foce*. Il Guglielmini alla *pag.* 150. del ſecondo tomo della raccolta di Firenze dice: che *dal ſito dove i Fiumi riſentono gli alzamenti delle maree in giù, reſta il fondo un poco più eſcavato, che al diſopra, e ſi mantiene con minore pendenza*.

denza. Ma il Lamone già sbocca in mare, e risente gli effetti delle maree per un tratto più breve delle sette miglia sopraindicate. Dunque ne segue, che il fondo del Lamone dal Casino Formenti sino al mare non giace, nè può giacere in una sola linea retta, come lo ha calcolato il Geometra; però di nuovo la sua poporzionalità è rovesciata. S'aggiugne che lo stesso Guglielmini nel libro della natura de' Fiumi al *Cap.* 5. *cor.* 3. insegna, com'è ben noto al P. Ximenes, che *i fondi degli alvei prima di giugner al mare si fanno acclivi*. Dunque atteso questo maggior fatto, sempre più resta fallace la deduzione delle once 5. e punti 9. del preteso alzamento. Sembrerà forse ad alcuno, che io troppo mi perda in queste cose; ma se il chiarissimo Padre coll'apparente sostegno di una sua nuova Geometria pretende di provar quello, che non sussiste, io deggio ben avvertire i Lettori dove nascondasi l'ingannevole equivoco del Matematico. Che se Egli per sostenersi additar volesse l'esempio di alcun altro, appresso cui si leggessero simili raziocinj, ed analogie, io gli risponderei, che l'allegare un errore non è discolpa bastante per garantire la propria condotta: gli direi che il correre ciecamente dietro a qualunque lume, e l'abbandonarsi in qualunque tempo alla opinione di chi non segue la verità in ogni passo, è indizio certo, che non si va in traccia semplicemente di essa sola.

36. Poste poi anche a parte tutte le suddette cose, (veda il cortese Lettore con quanta liberalità difendiamo la nostra causa contra il P. Ximenes) dico, e sostengo, che non mancano pruove materiali, e sensibilissime, le quali apertamente dimostrino essersi alzato il fondo del Lamone a notabil segno. E quì pure incontro la dura sorte di vedere novellamente, che tali pruove risultano appunto da quegli stessi atti, su cui il P. Ximenes ha fabricate le sue Memorie, cioè da quelli della Visita de' Cardinali d'Adda, e Barberini, e dell'ultima dell'Emo Conti. Può darsi pruova più elegante a conoscere in quale aperta contradi-

zione

zione sia egli caduto ? Io riscontro ne' primi sotto il giorno 27. di Marzo del *1693.*, che il Lamone da S. Alberto in giù teneva un altro cammino assai diverso dal presente, nè sboccava diritto in mare, come fa in oggi. Qual fosse allora la sua vera traccia rilevasi appunto dalle parole stesse della Visita fatta dai due Porporati di gloriosa memoria. Si dice in codesta Visita nell' indicato giorno, che *la linea del Lamone da S. Alberto fino a testa d' asino viene quasi diritta*, DOVE VOLTA A MANO DESTRA IN ANGOLO SERPEGGIANTE, E QUASI RETTO *per la Sacca di testa d'asino in lunghezza di circa due miglia, e sbocca da fianco nel mare verso mezzo giorno*. Ma in oggi questo lunghissimo torcimento di quasi due miglia più non si trova, in oggi il Lamone sbocca in mare direttamente a Levante, e nulla meno invece di manifestarci escavazione, ci fa osservare al Ponte di S. Alberto (come accorda il Padre) più alto il suo fondo di quello, che fosse al tempo del Gugliemini, allorchè scorrea tortuoso al mare, Dunque dal Ponte di S. Arberto venendo superiormente non può negarsi un più sensibile alzamento di fondo. E questa è la giusta conseguenza, che nasce dalla Visita del *1693.*, che pur ammette il P. Ximenes.

37. Non pertanto voglio essere secolui generoso, e voglio di buon grado accordargli, che il Lamone dal Ponte di Sant' Alberto fino al mare non siasi punto elevato di fondo. Che posso di più concedergli ? Ciò non ostante Chi sufficientemente versato nella scienza de' Fiumi potrebbe quindi inferire, che alla parte superiore non si fosse interrito l' alveo del Lamone ? Niuno per verità, e specialmente quando recentissime pruove dimostrassero tutto il contrario. Si contenti il degno Padre di consultar meglio l' ultima Visita, e di richiamare alla sua memoria il gravoso debito degli *scudi 106183. per le rotte generalmente accadute a giorni nostri*, comprese quelle sopra i terreni costeggiati dal Fiume *Lamone*. In tanti secoli, che si parla di queste materie, si è mai intesa così assurda dottrina, che i Fiumi, i quali si abbassano di letto, e si

forma-

formano una foce più operosa in mare (com' egli pretende che abbia fatto il Lamone) abbisognino poi d' un quasi continuo alzamento d' argini alla parte superiore, e sieno costretti a squarciare i medesimi, ed inondar le campagne, obbligando gli adjacenti abitatori ad intollerabili dispendj? La prima volta è questa, in cui si sente con ribrezzo novità di tal sorte; questo solo è il caso, per cui s' apre una nuova scuola, s' insegnano nuovi precetti, e si promulgano dottrine, che ripugnano al lume stesso della ragione.

38. Ascolto però la voce dell' eloquente Padre tutta sollecita in avvertirmi, che queste disgrazie seguirono già in addietro ai poveri Ravennati, ma non essere più in oggi da temersi di esse, perchè i Fiumi hanno cambiata natura, e variata in meglio lor condizione. Piacesse al Cielo, che si fossero poi avverate le singolari di Lui profezie; ma siccome si appoggiavano queste ad erronei raziocinj, così pur troppo ne abbiam toccato con mano pubblicamente l' inganno. Egli scrisse nel Settembre del 1764., che *il Lamone abbassava il suo letto, e che erasi già aperta una foce operosa in mare*, ed intanto nell' Ottobre del 1764., cioè poco dopo l' onoratoci di lui vaticinio, il Lamone ruppe furiosamente i suoi argini, e nella relazione del Perito della Reverenda Camera Apostolica fra le quindici rotte seguite in varj Fiumi della sì tranquilla, e sicura Romagna si leggono quelle ancora del Lamone descritteci in questi termini: *Anche il Lamone da due parti rovesciò il suo argine sinistro, l' una sul Faentino alla Pieve del Cesato, e l' altra in faccia alle Glorie sul territorio di Bagnacavallo, del qual territorio è da notarsi che le rotte accadute nel Lamone, e nel Senio passano a scarricarsi su di esso con danno grandissimo, per cui sono stati sommersi anche i suoi Prati, i quali rimangono ora più inondati, e ritolgono a Bagnacavallo medesimo una parte delle sue rendite*. Nella chiarissima luce, in cui ora mi si presentano cotante cose, parmi anzi più deplorabile lo stato di questa causa, riflettendo con quali artificj fu la ve-

rità assalita, e quanto studio abbiano alcuni adoperato per trasfigurarla da ogni parte. Io certamente non m' inganno, nè credo d' ingannar altri, se quì rammento fatti, che sono pubblici, e fatti non ignoti a tutta Italia. Prego perciò il Lettore di rivolgersi alla relazione da me riportata nel Sommario annesso alla lettera *A.* intorno alle ultime stragi accadute nel 1764. dopo i vaticinj del P. Ximenes. Si legga attentamente codesta Relazione, se pur si può leggere ad occhi asciutti, e poi si giudichi, se le cose sieno cambiate in meglio, e se in queste materie abbia ragionato il dottissimo Autore delle Memorie a norma delle buone regole Idrometriche, e se poteva assicurare con fondamento Ravenna a viver lieta, come se dovesse esser esente da ogni pericolo in avvenire. Popoli infelici, che sarebbe stato di quella sì contenta, e lieta Città, al dire del Matematico, se l' ultima rotta accaduta quasi in faccia alla medesima, seguita fosse nel destro argine del Fiume? Lascerò esporlo dagli eloquenti difensori della Romagna, ed io affermerò solamente, che se le cagioni non si rimuovono, quello che non è avvenuto, dovrà necessariamente seguire tra pochi anni. Allora si accorgeranno i Ravennati a quale desolazione sarà ridotto il lor Territorio, e chi non mosso da interesse, o da speranze, o da altri fini indiretti abbia loro parlato sinceramente.

Si accennano alcuni danni e dispendj de' Ravennati.

39. Benchè io tralasci più funesti preludj assai diversi da quelli già pubblicati dall' Autore delle Memorie, non posso però nascondere la mia insufficienza, che tuttavia non mi lascia comprendere per quali motivi abbia egli celati alla Sagra Congregazione dell' acque i molti aggravj, e dispendj, che hanno sofferto, e soffrono presentemente i Ravennati dalla sempre peggiore costituzione de' nostri, e de' loro Fiumi. Dovrò io credere, che tanti mali, e tanti debiti si sieno tacciuti, affinchè Roma non mai s'illumini

lumini intorno a quello, che ha perduto, e va maggiormente a perdere nelle sue Provincie, onde non abbiano esse, ed il Principato in verun tempo a risorgere? Io ho pur letto nella Visita de' Cardinali d'Adda, e Barberini sotto li 2. d'Aprile del 1693. un Memoriale presentato a nome de' Ravennati, in cui supplicano di rimettere il Lamone in Primaro, esibendo giustificazioni autentiche delle spese fatte a cagione delle molte rotte in detto Fiume, a cagione degli argini costrutti, e rialzati, a cagione de' nuovi lavori nell'alveo, delle vie pubbliche riparate vicino ad esso, e di altre simili cose. Queste spese fatte dopo la diversion del Lamone dal Po di Primaro, computate solo dall'anno 1640. sino all'anno 1692., cioè in soli anni 52., si vedono ascendere alla notabile somma di scudi 114766. 84. 2. Aggiungasi a questa partita l'altra *impiegata à dì nostri* di scudi 106183. sì pel Lamone, che per diversi canali di quel Territorio; poi si rifletta alla infelice condizione di un Popolo, che ha fatto scorrere i domestici Fiumi *più che di acqua, a forza certamente delle proprie sostanze*; e quando ancora ciò non bastasse, si uniscano a questi insoffribili aggravj le inestimabili perdite de' frutti, e delle rendite per tante spaziose campagne inondate, la situazione d'una Città mezzo sepolta nel suo piano per la sempre maggiore elevatezza dell'acque, e gli evidenti pericoli estremi, che più s'accostano. Dopo tutti questi riflessi, e dopo altri che non amo di ricordare, dica chi intende, se abbia meritata lode l'Oratore Idrometra, cui è piaciuto di rappresentare ai Giudici di questa Causa una falsa tranquillità, e sicurezza, invece di svelare ad essi, come lo dovea sinceramente, i gravissimi dispendj, le miserie, ed i pericoli, che sempre più sovrastano a que' Popoli, e che noi abbiamo appena accennati.

Si dimostra contra le asserzioni del P. Ximenes che il Lamone avrebbe un vantaggiosissimo ingresso nel nuovo Fiume in qualunque stato di piena questo si ritrovasse.

40. Sembrerà certamente a chi m'ascolta quantunque non abbia veduto che lieve ombra di questa causa, gli sembrerà senza dubbio, che il solo orribile stato della più tranquilla Provincia esiga migliore regolamento in avvenire, esclamando ad alta voce soccorso a quella parte di mali, che abbiamo esposti. Ma qual riparo, e qual rimedio vi si potrebbe dunque apprestare? Quello appunto, per cui più volte gli stessi Ravennati hanno umiliate le loro suppliche ai passati Visitatori Apostolici: cioè di porre il Lamone nel Primaro sotto di S. Alberto, dando però sesto a tutto il sistema dell' acque superiori nel miglior modo possibile, acciò la forza unita di esse acque mantenga sempre espurgato il Primaro da ogni deposizione nell' ultimo tronco fra S. Alberto, ed il mare. No, soggiugne il P. Ximenes al *num. 9.* del presente articolo; no al certo, perchè *l' immission del Lamone in Primaro, quando volesse a fondo esaminarsi, non sarebbe articolo sì facile quanto a prima vista appare*. Sentiamo le sue ragioni.

41. Egli afferma, che *le piene del Primaro durano 20. e 30. giorni, e che il Lamone vi avrebbe il più delle volte caduta minore, che ora non ha, con danno de' scoli suoi*; però non essere da introdursi nella linea superiore, o sia nell' ultimo tronco di esso Primaro. Deh quante cose in un gruppo, e tutte fuori del giusto segno di verità. Primieramente è già noto, che i Fiumi, e gli Scoli superiori incominciando dal Reno vagano al presente del tutto incerti, e disalveati per immense campagne, entrando nel Primaro pigri, e disuniti. In secondo luogo ognuno intende, che trovandosi lo stesso Primaro senza declività, ristrettissimo, e tortuosissimo, per necessaria legge di natura sono costrette le torbide de' suddetti Fiumi, e specialmente dell' Idice, a deporre le proprie arene nel fondo del Primaro medesimo,

desimo; elevandolo a luogo a luogo moltissimo, come si pruova nel *Somm. alla lettera B.* con un documento, che dimostra lo stato del detto fondo dedotto in varj tempi, e che basta ancor solo per rigettare tutte le linee inferiori, e tutti i Progetti provisionali; ma di questo documento faremo più mature riflessioni altrove. Qual meraviglia, pertanto se in oggi essendo così interrito esso Primaro, e se in un sistema di cose tanto scomposto, durano le sue piene 20. e 30. giorni, quantunque i Fiumi suoi tributarj non corrano gonfi che uno, o di due giorni al più? Per rimedio universale delle Provincie si era pensato da alcuni di condurre al mare tutti i predetti Fiumi, incominciando da quelli del Ravennate, e venendo di mano in mano fino al Reno, di condurli, dico, per un alveo quasi retto, abbondantemente declive, e che abbrevierebbe di molto a qualunque influente il proprio viaggio, ed in particolare al Reno di circa 18. o 20. miglia bolognesi. Come dunque un ragionevole Idrometra può dubitare, che le predette piene così inalveate, ed unite abbiano a sostenersi lente, e pigre 20. e 30. giorni, siccome fanno in oggi nel poco declive, *disalveato*, e tortuosissimo Primaro? All'udire sì fatte dubitazioni io chiedo soccorso contra il P. Ximenes non già dalle matematiche discipline, e non già dalla sublime Idrometria, ma dalla sola ragion naturale, e dalla pratica de' Fiumi la più mediocre.

42. E quì debbo avvertire un altro portentoso di lui errore, in cui sarà trascorso senza forse avvedersene. Egli asserisce che il Lamone *il più delle volte non avrebbe caduta in Primaro*. Or quanto sia falsa così risoluta sentenza, nel supposto eziandio che l'ultimo tronco dello stesso Primaro corresse gonfio di tutti i Fiumi della linea superiore, io lo dimostro evidentemente col profilo della livellazione trasversale fatta dal detto Po di Primaro fino al Lamone *pel Vialone Formenti*. Si compiaccia pertanto il P. Ximenes di dar meco un'occhiata a questo profilo, e troverà, che ivi il fondo del Lamone cade sopra la comune orizzontale piedi 8. 0. 0.,

di 8. o. o., ed il fondo del Primaro cade sotto la medesima piedi 4. 6. 2.; dunque il fondo del Lamone nel detto luogo s' alza sopra il fondo del Primaro piedi 12. 6. 2.. Anzi vi si alzerebbe ancor di più, se si volesse portare lo sbocco del Lamone in un punto più inferiore di esso Primaro, e se questo Fiume fosse poi anche raddrizzato fino al mare. Così stanno i fondi. Che se riguardiamo ai peli dell' acque basse nell' uno, e nell' altro Fiume, si osservi nel detto profilo, che quello del Primaro rimane piedi 1. 8. 10. sopra la comune orizzontale, e quello del Lamone piedi 9. 3. o. sopra di essa orizzontale. Dunque il pelo dell' acqua bassa di questo ha una caduta di piedi 7. 6. 2. sopra il pelo basso del primo. Fin quì non è dunque possibile in alcun modo di poter difendere le fallaci sentenze del dotto Padre. Vediam ora lo stato delle piene in ambedue i Fiumi.

43. Il ciglio dell' argine sinistro del Lamone, che è l' argine più basso, si alza sopra la comune orizzontale piedi 24. 1. 4., e deprimendosi per cagion d' esempio la piena del Lamone sotto il ciglio del detto argine piedi 2. o. o. resterebbe la superficie della medesima piedi 22. 1. 4. sopra la stessa comune orizzontale. L' argine poi destro del Primaro, che è il più basso, s' alza col suo ciglio piedi 12. 7. 3. sopra la detta comune orizontale, e deprimendosi la piena quanto si voglia gonfia dello stesso Primaro soli piedi 1. o. o. sotto il ciglio del detto argine, rimane la superficie della piena di esso Primaro piedi 11. 7. 3. sopra la comune orizzontale. Se dunque la piena del Lamone s' alza sopra la detta orizzontale piedi 22. 1. 4., sottratti da questi i suddetti piedi 11. 7. 3., vi resterà l' eccesso di piedi 10. 6. 1.; ed ecco che il Lamone gonfio avrebbe sempre sopra il Primaro pienissimo la insigne caduta di piedi 10. 6. 1. per iscaricarvisi felicemente, quando gli basterebbe per tale effetto un oncia sola.

44. Ho dunque ragione se rimango attonito, che l' ornatissimo P. abbia avuto cuore di porre in dubbio verità sì evidenti, e ben merito compatimento se non intendo come

me possano essere sfuggite al suo chiaro intelletto riflessioni tanto facili, e necessarie in un affare di tal riguardo. Io mi stupisco eziandio sentendolo dubitare del suddetto felice ingresso del Lamone, a motivo che inalveate nel Primaro le acque disperse per le Campagne, si alzerebbero più le sue piene tra S. Alberto, ed il mare. Non v' ha bisogno di sublimi raziocinj, nè di lunghe pruove per fargli conoscere la somma debolezza di questa sua ricercata dubitazione. Io lo prego di riflettere, che il Lamone essendo il Fiume più vicino al Primaro, ed al mare, sarebbe ancora il più sollecito a scaricarsi, prima che giugnessero gonfi gl'altri influenti superiori. E quando ciò non accadesse (nè importa che accada) troverebbe sempre il medesimo otto o nove piedi di caduta nel Primaro, qualunque fosse lo stato delle sue massime piene, eseguito il Progetto della linea superiore. Imperciocchè raddrizzato che fosse l'ultimo tronco fra S.Alberto ed il mare, ed inalveati tutti i fiumi nel nuovo recipiente, è chiaro in primo luogo, che non durerebbero le piene in esso più di due o tre giorni, giacchè neppur tanto durano negl'influenti: in secondo luogo sostengo che le dette piene tra S. Alberto, ed il mare non potrebbero mai alzarsi più d' uno, o due piedi, seppur vogliam dir moltissimo, sopra le presenti, giacchè il pelo di qualunque Fiume, per gonfio che sia, giunto vicino alla sua foce si va gradatamente spianando sopra la superficie del mare stesso, com' è già noto ad ogni Pratico, e come più difusamente dimostrerò nella seconda Parte. Nel caso dunque il più svantaggioso di tutti sempre il Lamone troverebbe un felicissimo ingresso di sette, o otto piedi nel suo Recipiente con incredibile vantaggio de' Ravennati.

45. Ma è tempo di por fine al presente articolo, formando un breve epilogo di quanto sino ad ora è stato detto. La sognata tranquillità e sicurezza de' Ravennati descrittaci dall' Autore delle Memorie è tanto falsa, quanto irrefragabili sono gli atti dell'ultima Visita, i ricorsi, e le spese ivi descritte; e basta solo che lo stimatissimo Padre si degni

degni dì fare quello, che ha detto d'aver fatto, ma che in realtà non ha fatto, cioè di ricercar gli atti di detta Visita, che pienamente ne resterà convinto: basta che dia una occhiata alle rotte del Lamone, e consideri quanto dal 1693. fino al presente abbia questo Fiume inalzato il proprio fondo alle parti più superiori, come lo ha sollevato, e lo va sempre più sollevando il Primaro. Oltre a ciò è d'uopo che si contenti il P. Ximenes di abbandonare la sua fallace analogia, e le conseguenze che si è fatto lecito di dedurre da essa, e che noi abbiamo dimostrate contrarie non solo alle buone regole Geometriche, ed Idrometriche, ma eziandio alle dottrine del Guglielmini, ed al fatto. Invece di sì erronei raziocinj potrà con miglior consiglio presentarsi alla mente le enormi elevazioni degli argini, i gravosi debiti, le ultime rotte accadute, ed il presente stato infelice della maggior parte de' Fiumi delle tre Provincie senza idoneo recipiente, che li accolga. Fatto che avrà il Padre questo maturo esame, allora decida (e sia egli stesso giudice della sua causa) se sussista la sicurezza de' Ravennati, e la felicità delle loro Campagne, e degli scoli, come ha asserito al *num.* 10. della sua quarta Memoria, e come ha divulgato pertutto con intrepidezza maravigliosa. Io per me non curo che mi prenda suo duce a riflessioni più sane, nè ambisco che a me si debba l'altrui cambiamento, nè che ora egli accordi per cagion mia quanto avrebbe il Lamone stabile, e felicissimo accoglimento nel Primaro, eseguita la linea superiore. Questa verità è tanto certa, quanto è certo il dedotto respettivo stato de' fondi, de' peli bassi, e delle piene sì del Lamone, che del Primaro, ed è sì ferma, e sì sicura quanto lo è di fatti quest' altra chiarissima verità pratica, che maggior copia d'acque fra se unite, e ben dirette tengono più pulito, e più escavato il fondo di qualunque Fiume. Ugualmente è poi certo che in un recipiente non più disalveato, ma tutto unito, quasi retto, più breve, più declive, ed in cui sboccherebbero a seconda tutti i suoi tributarj, non possono durar le piene

20. o

20. e 30. giorni, allorchè cessano in questi già in men di due. Lo dimandi il dottissimo Padre a chi ne abbia intera scienza, o ne consulti meglio la teorica negli Autori, e la pratica ne' buoni Periti, che presto rimarrà di ciò persuaso. Ecco la strada per cui lo diriggo, acciò possa, seguendo queste tracce, giugner dirittamente al termine, che desidero, cioè alla perfetta cognizione del vero nella presente causa.

46. Non vorrei sull' ultimo di questo articolo vedermi costretto a rispondere ad un altra di Lui obbiezione: nè vorrei, ch' egli ammettendo ora gli atti della Visita, ed accordando in oggi i ricorsi de' Ravennati, mi opponesse, che questi ricorsi medesimi sono contrarj alla linea superiore, ed a qualunque Progetto, come si legge in un Memoriale presentato da medesimi Ravennati al regnante Sommo Pontefice di sempre immortale memoria. Quante cose potrei quì dire, dimostrando che questa opposizione sarebbe prodotta da un animo non punto mosso da zelo, nè eccitato dalla verità, e dall' amore del pubblico bene. Io mi son proposto in questo articolo di dimostrare principalmente quanto sia insussistente la decantata calma, e indennità de' Ravennati; e quando abbia ciò provato, come mi lusingo d' averlo sicuramente provato con gli atti della Visita, e con tanti insuperabili documenti, ciò mi basta per essere Vincitore dell' altrui franchezza in contrario. Non curo per ora di difendere la linea superiore; sia questa come si vuole, ineseguibile, inutile, impropria. Sempre però sarà vero, che il P. Ximenes abbia riferito alla Sagra Congregazione quello, che non sussiste.

47. Ma quanto poi conclude, e persuade questo memoriale de' Ravennati? Tanto appunto, quanto può valere in questa causa l' assertiva del veneratissimo Padre, che n'è l' Autore. Abbastanza ho detto; onde quelle risposte, che distruggeranno l' apparente forza delle sue Memorie Idrometriche, quelle medesime porranno in chia-

ro lume quanto pesino le ragioni Idrometriche del memoriale. Una sola cosa quì voglio riflettere, e poi finisco. Se a Roma, se a tanti illuminati Giudici, se alle Persone lontane dalla faccia del luogo il mio egregio Oppositore ha sentita sì coraggiosa, e sì robusta la sua eloquenza da porre in istampa, che Ravenna vive tranquilla, e sicura, che avendo egli ricercati tutti gli atti della Visita non vi ha trovato alcuna doglianza sopra le minacce del Fiume Lamone, che le cose piegano in meglio, e che i mali scemano, quando i documenti, le pruove, e l'esperienze convincono tutto il contrario, cosa non avrà egli detto a' Ravennati, a' Romagnoli, e ad altri, che certamente non ebbero innata la Matematica, e l'Idrometria, per animarli contra la linea superiore? Quali sottili argomenti, quali fallacie, qual facondia trionfatrice degli animi nulla o poco istrutti in questa scienza, non avrà egli posto in opera per far credere ad essi, che da un rimedio universale ne verrebbe un maggior danno a Ravenna, ed all'altre Provincie, e che torna meglio l' opporsi ad ogni riparo stabile? Di questo mio dubbio pensi pur intanto il Lettore ciò, che gli piace. Ma giunto che sarà alla fine di questo Scritto, mi lusingo che avrà toccato con mano essere divenuto il dubbio una evidente dimostrazione di fatto. Si condoni all' abbondanza della materia la prolissità di questo Articolo, mentre io tralascio al purgato intendimento di chi legge quel di più, che potrei dire su tal proposito.

ARTI-

ARTICOLO II.

Si pruova il pericolo dell' argine sinistro del Primaro, del Polesine di S. Giorgio, della Città di Ferrara, e si dimostra la differenza, che passa tra il Primaro, il Tevere, l'Arno, l'Adda &c., rispondendo ad un problema del P. Ximenes.

48. VErso la fine del quintodecimo secolo Giovan Battista Aleotti riputato in quel tempo uno de' più eccellenti Uomini nel regolamento de' Fiumi, descrivendo nel suo libro intitolato *Difesa* qual fosse una volta il Po di Primaro, denominato ancora *d'Argenta*, ci ha lasciate alla *pagina* 12. le seguenti notizie: *Il Po d'Argenta, prima che fosse ristretto, ed interrito, solea sottosopra correre con larghezza di quaranta pertiche al mare, e con profondità di 20. piedi. Onde se si moltiplica questa larghezza con questa altezza, non ha dubbio che il prodotto sarà di piedi* 8000. *dal che si comprende, che la cagione per cui l'acque stavano basse, ed il Paese asciutto, derivava dalla latitudine, e profondità del Po, il quale sebbene talora s' alterava, e faceva rigurgitar le valli, nondimeno questo era per accidente due volte l'anno, e perciò calando il Po, si asciugavano le valli, e gli adjacenti terreni si pascolavano, si segavano l'erbe dei circonvicini prati, si coltrvavano le Camgagne, e si tagliavano i boschi ogni anno*. Fin quì l' insigne Aleotti, su le cui misure, e rapporti io così ragiono.

49. Siccome non potiam negare, che se non tutto, certamente copiosissimo corpo d' acque del Po grande di Lombardia si conduceva una volta al mare per l' alveo del Po d' Argenta, o sia del Primaro, così non è da porsi in dubbio, che allora si dilatasse il medesimo anche alle suddette 40. pertiche. Ma in oggi a qual segno una tanta larghezza, e capacità si è finalmente ridotta? Nella

sezione al *num*. 1. dell' ultima Visita vicino allo sbocco in mare, il predetto alveo si vede largo pertiche 17., nella seconda sezione più superiore, cioè *alla Torre del Primaro*, si trova una larghezza di pertiche 12., nella 3. di pert. 15. e mezza; nella 4. di pert. 10., nella 5. di pert. 11., e piedi 5., nella 6. *al Capanno Guerrini* di pertiche 11. 6., nella 7 di pertiche 14. 3., nella 8. in faccia *al passo di Sant' Alberto* di pertiche 10., nella 9. di pertiche 9.. E proseguendo alla parte più superiore, continua esso Primaro in queste scarse misure, anzi in qualche luogo rendesi ancora più ristretto. Per esempio in faccia ad *Argenta* non arriva ad una larghezza di sei pertiche, restringendosi così pure al *Froldo del Frassino*, e così ancora in altri luoghi. Vi è da osservare di più, che le accennate larghezze non sono state misurate nel fondo del Fiume, ma bensì *al pelo dell' acque correnti*, la cui altezza fu ritrovata dai Periti della Visita dove di piedi 10., dove di 9., di 8., di 6., e di 5. sopra il maggior fondo; onde è ben da credere che vicino ad esso fondo la ristrettezza risulti ancor maggiore. In quanto poi alla profondità delle predette sezioni, senza che io mi perda riferendo lunga serie di misure, basta sapere, che in oggi il fondo del Po di Primaro, invece d' essere 20. piedi sotto il piano delle adjacenti Campagne, per lo contrario in moltissimi luoghi si trova pressochè al pari, in altri si abbassa ragguagliatamente 4. o 5. soli piedi sotto de' Piani a sinistra del Polesine di S. Giorgio presi in distanza di 60. o 70. pertiche dal fiume, ed in altri luoghi rimane ancora superiore a medesimi. Ond' ecco a quale sorrenamento sia ridotto dall' antico suo stato codesto infelice alveo del Primaro.

50. Eppure in codesto alveo infelicissimo chi crederebbe, che avessero proposto alcuni Matematici, che io venero come illustri Uomini, d' introdurvi *inalveate* le piene del copioso Reno, e quelle della Savena, e dell' Idice, e della Centonara, e della Quaderna, e del Sillaro,

ro, aggiungendovi più altri Influenti minori, oltre non poche acque ristrette fra argini, che dal Fiume Santerno fino al mare già vi corrono presentemente? Chi crederebbe, che ciò si fosse pensato da alcuni Periti, senza aver poi riflettuto, se le dette nuove piene possano giugnere inalveate fino ad esso Primaro (1), e se il medesimo le possa contenere, e senza avvertire, che dilattandolo, non è possibile di provederlo in alcun modo della necessaria pendenza, di cui manca naturalmente a notabil segno? Ma quì l'oggetto, che ho d'avanti mi trasporterebbe fuor di cammino, ed io specialmente debbo occuparmi in questo luogo ad esaminare col P. Ximenes le presenti circostanze del Polesine di S. Giorgio, e gli estremi pregiudicj, a cui soggiace.

51. Mi è perciò d'uopo di rammentare, che per difendere il suddetto Polesine, e le valli di Comacchio dalle piene in oggi elevatissime del Primaro, si trovano spesso obbligati i Ferraresi, e i Comacchiesi ad inalzare, e rinforzare la sinistra arginatura del Fiume per la lunghezza di circa 30. miglia bolognesi. Oltre a ciò ad ogni sopraggiugnere delle maggiori escrescenze sono costretti a rinforzare la detta arginatura con guardie, con Periti, con centinaja d'uomini, cosicchè non è possibile immaginarsi i gravissimi dispendj, i sudori, ed i pericoli, che s'incontrano in tali circostanze, se chi ci ascolta non abbia veduto alcuna volta simili eventi sulla trista faccia del luogo. Malgrado però cotante diligenze, e fatiche non mancano di sorgere dannose polle, o vogliam dir vene d'acqua tanto dalla esterna parte del suddetto sinistro argine, quanto dallo stesso piano del Polesine, proceden-

(1) È un fatto evidente, che le torbide piene de' Fiumi del Bolognese non possono giugnere inalveate fino al Primaro: prima perchè quando cominciano i medesimi ad intersecare la bassa pianura del Bolognese, abbisognano di argini elevatissimi per contenere le dette piene, le quali vengono sostentate in aria con estrema violenza de' proprj argini: in secondo luogo perchè inoltrandosi più avanti nella stessa pianura sono di fatti tutti squarciati i detti argini non poche miglia prima di arrivare al Primaro, eccettuati quelli dell'Idice, che si trovano pur essi in un continuo violento sforzo dalla pressione ed urti grandissimi di quelle piene. *Vedi il num.* 52. e seguenti.

cedendo codeste polle dalla fortissima pression delle piene del Primaro, le quali insinuandosi con più rigagnoli per li pori della terra, scaturiscono poi fuori del detto argine con estremo suo pericolo, e sorgendo ancora dal piano del Polesine, infracidiscono vasti terreni, che erano una volta i più ubertosi del Ferrarese. Ma per formare opportunamente una più chiara e distinta idea del Primaro, mi convien aggiugnere qualche cosa della parte destra allo stesso.

52. A questa lunga riviera sprovveduta del suo argine, incominciando dalla confluenza del Cavo Benedettino, e andando abbasso per ben 25. miglia, si piangono due dolorosissimi effetti non più uditi. L'uno si è, che diversi Fiumi tributarj, quattro, cinque, e più miglia prima di giugnere alla ripa del Primaro, sentendo mancarsi, mentre si trovano in piena, la necessaria declività nel fondo per proseguire il loro corso, sono stati costretti a squarciare i proprj argini ne' luoghi più superiori, inondando i migliori campi del Bolognese. E siccome più abbasso verso il Primaro s' incontrano piani fracidi, che son reliquie dell' antica Padusa, così e per l'uno, e per l'altro motivo non è possibile di protrarre i detti Fiumi, sostenendoli inalveati, ed arginati fino al Primaro stesso. L'altro assurdo in ciò consiste, che le acque torbide del medesimo oltre all' avere interrito il proprio alveo, ed obbligate le piene ad elevarsi ogni volta più, espandendosi poi anche alla destra parte, e deponendo le arene di là dalla spiaggia esteriore per lungo spazio, hanno inalzata come una barriera di fronte contro la Regione più superiore, da cui discendon le acque de' tributarj, talmentechè per questo ostacolo ristagnano le medesime sopra di essa più lungo tempo con quell' immenso danno, e pregiudizio, che solo può concepire chi sa quali effetti produca la durevole e barbara sommersione di vastissimi campi, che una volta erano il maggior sostegno, e la cara delizia de' Cittadini. Tali sono le misere condizioni dell'

alveo

alveo di Primaro, e delle sventurate parti vicine ad esso. Ma chi non sarà preso da meraviglia, ascoltando quello, che io vengo con pari ingenuità, e franchezza a palesare? Cioè che avendo l'egregio Padre Ximenes composto un ben elevato volume su questa causa, e mille volte parlato avendo e del Primaro, e del Polesine, e dell'argine sinistro, e della parte destra, neppure una sola parola abbia mai proferita di sì infelice sistema, di sì crudeli fatti, e di queste non meno orribili, che essenziali circostanze a sapersi. Mi rimetto al Saggio Lettore, e lo prego a dimostrarmi la intrinseca ragione di tal condotta, ch' io non intendo bastantemente.

Contradizione dell' Autore delle Memorie col Voto dell' ultimo Eminentissimo Visitatore rapporto ai danni, e pericoli del Polesine di S. Giorgio, e di Comacchio, e paragoni fallaci del medesimo Autore intorno allo stato del Primaro con quello di altri Fiumi.

53. Premessa la funesta ricordanza de' fatti sopraindicati, omai si ascolti quali contrarie informazioni abbia esposte il dottissimo Padre alla Sagra Congregazione dell'acque, trattando il presente argomento. Pieno di sua facondia ha detto, e sostenuto, che *non sussiste il pericolo dell' argin sinistro del Primaro, del Polesine di S. Giorgio, delle Valli di Comacchio, e della Città di Ferrara*. Per qual ragione? *Perchè* (num. 12.) *detti pericoli sono assai lontani, e comuni affatto a tutte le pianure d' Italia costeggiate ed intersecate da' Fiumi*. E se al caso nostro si credesse necessario un rimedio, *bisognerebbe ancora* (sono sue parole precise) *divertire il Tevere, l' Arno, l' Adda, il Po, poichè questi Fiumi sempre minacciano, e sempre danneggiano le Città, e le Campagne, che radono, ed attraversano col loro corso.... Anzi i nostri si dicono abusivamente danni, mentre il Polesine di S. Giorgio, e le Valli di Comacchio sono in un* CIMENTO MOLTO MINORE, CHE NON RISENTONO TUTTE LE

LE PROVINCIE D' ITALIA INTERSECATE DA' FIUMI BEN GUARDATI, ED ARGINATI. Queste furono le relazioni singolarissime dell' Autore delle Memorie, e furono i suoi pubblici, e divulgati rapporti sforniti però, come ognun vede, di tutte le necessarie pruove a potersi sostenere con qualche ragionevolezza apparente.

54. Lasciando intanto che altri applaudisca all' intrepido cuore del Matematico, io passerò di volo a questa brevissima riflessione. L' incomparabile Visitatore Apostolico Sig. Cardinale Pietro Paolo Conti, che pur vive gloriosamente a decoro di Santa Chiesa, avendo pubblicato in istampa il suo Voto alcuni mesi prima, che apparissero alla luce le Memorie del P. Ximenes, volle che tutto il Mondo potesse leggere in esso Voto il sincero di Lui sentimento umiliato al regnante sommo Pontefice Clemente XIII. in questi termini: *Solo supplicano* le Provincie *Vostra Santità con la maggior efficacia del loro spirito a non tardare il decisivo suo supremo Oracolo*, GIACCHE' IL MALE E' VIOLENTO, E NON SOFFRE DILAZIONE. Ciò posto, niuno mi negherà che fra le Provincie, le quali ricorsero all' ultima Visita, vi fu certamente Ferrara, a cui istanze vennero fatte molte giuridiche osservazioni riguardo al Polesine di S. Giorgio, ed al Primaro. Ma un Cardinale Visitatore, che nel corso di un anno, e mesi tutti ha personalmente osservati i fiumi, le valli, i terreni, e tutte ha udite le doglianze de' Ricorrenti, supplica N. S. in loro nome per un sollecito riparo; ed all' incontro il P. Ximenes, che sol di passaggio, e per pochissimi giorni ha trascorso un qualche luogo, ha veduto alla sfuggita un qualche piano, e un qualche Fiume, che mai non è entrato nel suddetto Polesine per esaminarlo, che forse non si è pur avvenuto in una piena del Primaro per osservarne gli effetti, ciò non ostante dinanzi alla Sagra Congregazione dell' acque esclude ogni pericolo, e francamente condanna qualunque lamento di chi ha provato in autentica forma le sue piaghe. A qual dunque di questi due così

così opposti Relatori, e Giudici si dovrà prestar fede, a quale tranquillamente assentire, senza che rimanga timore d'essere noi delusi da uno di loro due? Il primo fu certamente destinato da Chi presiede al governo de' Popoli ad esaminar tutto, ad ascoltar tutti, e dopo essersi trattenuto su la faccia de' luoghi a veder tante esperienze, ad assicurarsi di ogni fatto, asserisce al Papa, che *il male è violento, e non soffre dilazione*: ed al contrario il secondo del tutto estero, che pochi giorni si è fermato in Visita, essendovi anzi giunto dopo compiute le osservazioni, con ogni risolutezza decide, che il Polesine di S. Giorgio, e le Valli di Comacchio si trovano in un pericolo molto minor di quello, in cui sono tutte le Provincie d' Italia intersecate da' Fiumi. Dunque torno a ripetere in tanta opposizione di sentimenti, a qual de' due dovrà darsi la precedenza, quale, secondo le regole del buon senno, giudicarsi vero, e fondato, quale chimerico, e falso? Mi sembra invero che la risposta non salvi troppo le convenienze dell' ornatissimo Padre, essendo si chiara, e decisiva, che neppure ammette veruna replica, o veruna interpretazione a suo decoro.

55. Mi dirà alcuno, che l' Apostolico Visitatore si potrebbe essere ingannato: ma forza sarebbe, rispondo io, che prima di Lui ingannati si fossero i Cardinali d'Adda, e Barberini, i Riviera, i Rinuccini, e quant' altri prudenti, e saggi Visitatori videro l' orrore de' fatti, e confermarono con loro pubbliche testimonianze i dispendj, le perdite, le stragi, ed i pericoli sempre maggiori. Tutti dunque si sono ingannati, tutti hanno esposto il falso, e solo il P. Ximenes rincorando tutti, a tutti annunziando la calma, ha detto il vero? Io non ho più cuore di trattenermi in simili confronti appena credibili a chi li tocca palpabilmente con mano, onde è meglio che passiamo ad esaminare i fondamenti, su quali furono appoggiate le sue mirabili proposizioni.

56. Sostiene che i pericoli minacciati dal Primaro so-

 no

no lontani quanto quelli, che si posson temere dal Tevere, dall' Arno, dall' Adda &c. sopra l'altre Provincie d'Italia. Gran cosa; parlare un celebre Matematico egualmente di tutti i Fiumi, e di tutti credere la stessa profondità, le stesse circostanze, lo stesso inalveamento, la stessa pendenza, e la stessa velocità al mare. Che nuova maniera d' argomentare è mai questa? I pericoli del Polesine, e di Comacchio *son comuni affatto a tutte le pianure d' Italia costeggiate da' Fiumi!* Il Polesine di S. Giorgio, e Comacchio *sono in un cimento* ASSAI MINORE *dell' altre Provincie intersecate da' Fiumi ben guardati, ed arginati!* Dunque, secondo il P. Ximenes, il Primaro è un Fiume meglio guardato, meglio arginato, più declive, proporzionatamente più felice degli altri Fiumi; però meno da quello, che da questi si dee temere. Falsa falsissima illazione in tutto. A queste voci vieppiù eccitato l' eloquente Padre, vuol tuttavia sostenere la sua parità tra il Tevere, l'Arno, l'Adda, il Po, ed il Primaro, insegnandomi essere accadute più rotte in quelli, che nell' argine sinistro di questo; onde potersi dar pace il detto Primaro, se sia che tra poco debba soccombere ancor esso a nuova e furiosa lacerazione. Io che non posso persuadere il mio talento ad approvare un simile parallelo, ardirò di mostrargli quanto male si apponga nel raziocinio.

57. Non v' ha Idrometra certamente al Mondo, cui sieno ignote le differenze, che passano tra Fiumi, e Fiumi, tra piani, e piani, tra rotta, e rotta. Il Tevere, l'Adda, il Po &c. non portano sollevati i loro fondi sopra i piani delle Campagne, nè per le vaste deposizioni d' arene si sono ristrette circa due terzi le capacità de'loro alvei, come vediamo essere accaduto in quel di Primaro. Quando mancò ai mentovati Fiumi la perennità dell'acque, come in Primaro? Quando fu ne' medesimi, che le gonfie, e tarde piene allagassero con sorgive le adjacenti campagne, costringendo i Paesani ad abbandonarne

narne la coltura in gran parte? Ciò ficuramente non fi verifica rapporto al Tevere, all'Arno, all'Adda, ma è fucceduto bensì rapporto al Primaro; e chi per meglio informarfi leggeffe il fapracitato Aleotti, troverebbe alla *pag.* 20., che fin dal tempo di codefto Scrittore *il Polefine di S. Giorgio avea perduto un terzo delle fue entrate, che prima ricavava dalle Campagne di quel Territorio*. Povera Italia, fe lo fteffo foffe accaduto all'altre Provincie interfecate da'Fiumi ben guardati, ed arginati. Andiam avanti. Nel Tevere, nell'Arno, nell'Adda &c. fuccede forfe, che quafi ad ogni piena fieno le vicine Città coftrette a mantenere centinaja d'uomini in guardia d'un argine, ftando affiduamente attenti a turarlo, ad ingroffarlo, ad alzarlo con fopraſoglj? Ma quefto accade in Primaro. Più, ancora più. Avvien forfe all'altre Provincie d'Italia, che i Fiumi di effe fieno difalveati da una parte, che i Tributarj inondino cento e più miglia quadrate di fertil Paefe con un guafto sì barbaro, che crefce ad ogni anno, come fi è puranche efperimentato in quefto medefimo autunno? Se orribili ftrazj di tal natura non fuccedono punto, o almeno sì di frequente nell'altre Provincie d'Italia, e le medefime tuttavia fi dolgono d'effere in un cimento affai maggiore del noftro, fon molto ingiufti i lor lamenti, e rimarranno all'eftremo forprefe le Nazioni di là da'monti, che quì in Italia da novelli Idrometri fi ragioni in materia di Fiumi sì ftranamente. Un paffo ancora più avanti. Nel Tevere, nell'Arno, nell' Adda fu mai per avventura propofto di condurvi *inalveati* nuovi copiofiffimi corpi d'acque, e d'acque torbide, come è ftato infinuato rapporto al Primaro, e dopo che fi è fcoperto un difetto di pendenza notabiliffimo? Se nel Tevere, nell'Arno, nell'Adda, e nel Po fi verificaffero le circoftanze fuddette, direi ancor io francamente, che quefti Fiumi minacciano alle Provincie loro quegli eftremi pericoli, che fon minacciati dalle piene del Primaro non tanto al Polefine, ed a Comacchio, quanto al Bolognefe,

e alla Romagna. Ma se le indicate circostanze, che concorrono nel Primaro non si trovano ne' Fiumi già mentovati, nè in alcun altro d'Italia, pregherò il dottissimo Oppositore a riflettere, che questi non sono paragoni da immaginarsi, e tanto meno da esporsi al Pubblico, ed a Professori illuminati.

58. Non minor meraviglia sarà sorgere ne' Lettori ciò che viene asserito dal P. Ximenes allo stesso num. 12. in questi termini: *Che non avendo i nostri Antenati potuto provvedere a desolazioni tanto maggiori, a noi non conviene di farlo, essendosi reso il male assai tollerabile, ed il rimedio più difficil di prima*. Veramente più che medito sopra certe sue proposizioni, più mi sento costretto a confessare la debolezza del mio spirito, non trovando io in esse quella verità, o almeno quel raziocinio, che mi sarei da prima aspettato. Pongasi per supposto che gli Antenati in quanto a se non abbiano potuto impetrar riparo a desolazioni maggiori, e per questo ne seguirebbe la non più udita *convenienza*, che non dovessero provvedere i Viventi a mali minori, quando abbiano il mezzo di ripararvi? Più diviene assurdo questo nuovo modo di argomentare, se le predette desolazioni sieno anzi divenute doppiamente maggiori, come lo son di fatti. I passati Uomini hanno commesso un error grande. Dunque non conviene a loro Posteri il correggersi dallo stesso errore? Sì nuova Filosofia non mi sembra in vero la più eccellente da praticarsi. Ma che! Non è egli un secolo e mezzo, dacchè si prega unicamente per la decisione d'un rimedio reale da non eseguirsi altrimenti, che a sole spese de' sudditi? E non è forse altrettanto spazio di tempo, che da tutti i passati Visitatori sempre sono state predette maggiori stragi in avvenire, e non si piangono già avverate, e non si conoscono già vicine ancor l'estreme? Or veda il P. Ximenes se cada sopra degli Antenati alcuna colpa. Egli dovea dimostrare per lo contrario, che dai privati interessi d'alcuni Particolari non fossero stati contrappo-

sti

sti mille ostacoli, e mille impedimenti alla scelta del predetto rimedio, e che fino ad ora non si fosse tenuto un metodo solamente diretto a dispendiar le Provincie eternamente. Io poi non intendo in alcun modo quest' altro di lui paradosso, che noto a parte: cioè che *ad un male più tollerabile il rimedio sia più dificil di prima*. Se ciò reggesse a martello, dovrebbero dunque le stesse Provincie procurarsi primieramente i mali più intollerabili, che si possono immaginare in questo genere, per aver più facile il rimedio ad essi mali, secondo la nuova scuola del Matematico. Ma come si sostengano ad una ad una, e tutte insieme le suddette proposizioni non è da dirsi più lungamente.

Si pruova contra il P. Ximenes con solenni, ed autentici documenti il notabilissimo sorrenamento del Primaro seguito in questi ultimi tempi.

59. Tutta la sua vivace eloquenza quì pone in opera l' egregio Padre a persuadere i poco informati, che l' infelice sistema del Primaro piega anzi in oggi a miglior sorte. Siccome quì parlasi di pubblici fatti, che si presentano totalmente contrarj a quanto fu colorito nelle Memorie, così potrebbe dubitar taluno non forse alterassi i sentimenti del loro Autore. No, quelli del numero 14. sono stati da lui espressi colle seguenti parole: *Resta assicurato*, egli dice, *da documenti più autentici relativi all' alveo del Primaro, che questo non si va riempiendo, come i meno Pratici avanzano senza alcuna misura, ma esso si mantiene benissimo escavato, come può comprovarsi col rapporto delle antiche sezioni colle moderne*. Ascoltiam pure dal P. Ximenes quali sieno i suoi gravissimi documenti, che i meno Pratici hanno ardimento di non sapere. Egli oppone a' Ferraresi (contro de' quali parla in questo articolo) il Voto del Sig. Gabriello Manfredi alle *pag.* 35.36.37., il qual Idrometra avendo paragonate insieme alcune sezioni

zioni del Primaro misurate in varj tempi, non trovò in esse notabile alterazione. Ma non fu il predetto Sig. Manfredi, che dopo l'infausto suo Cavo Benedettino, accese poi anche nel 1759. coll' accennato di lui Voto la presente controversia contro de' Ferraresi? E come dunque il P. Ximenes oppone ai medesimi l'autorità del loro stesso Avversario? Io invero non ho più udita ne'Tribunali, e nelle scuole sì fatta maniera di citazioni. Tuttavolta si accordi al Sig. Manfredi il puro fatto, ma nel tempo stesso riflettasi, che i confronti da esso riferiti nel suo Voto si restringono a quattro o cinque sole sezioni prese, e calcolate unicamente nell' ultimo tronco del Primaro verso il mare, il qual tronco resta di continuo irrigato dal flusso, e riflusso maritimo. Se in quest' ultimo tratto non fu da lui scoperta alterazione nel fondo, ciò si ammetta per quel che vale; ma non quindi si pruova, che nel rimanente fondo del Fiume per un tratto di 20. o 25. miglia alla parte superiore non sieno seguite deposizioni sensibilissime in questi ultimi anni, come vorrebbe insinuarci una fallace conseguenza del lodato Padre. Anzi dimostrano tutto il contrario i più autentici documenti, e gli effetti più chiari, e più notorj.

60. E per darlo evidentemente a conoscere io mi riporto a tempi meno lontani, che sonoquelli del 1693.. Nella pagina seconda del Voto degli Emi d'Adda, e Barberini siamo avvertiti, che il Reno fin d'allora *non entrava chiarificato in Primaro, come fu il primo pensiere, ma in parte carico della sua limosa soma*. Or codesta materia limosa non venendo trasportata sino al mare per la scarsità del declivo nel fondo di Primaro, deponevasi anche allora, alzando lo stesso fondo, ed elevandosi con esso la superficie delle piene, aumentavansi i pregiudizj al Polesene, ed a Comacchio; tanto è lontano che il Primaro si mantenesse escavato, e le cose potessero piegar bene allora, e poi. Ma perchè si accerti il Lettore non essere queste diduzioni di mio talento, riporterò per esteso le

so le precise parole de'due Cardinali Visitatori: *Quest'alzamento*, dicono essi, SPROPORZIONATO *della superficie del Po di Primaro per il lungo tratto, che s'interpone dal Cavedone di Marrara a S. Alberto, tanto superiore alle Campagne del Polesine di S Giorgio, fa che il lento moto dell' acque in un paese tanto basso, trapellando per li pori della terra, vi cagioni le sorgive, e v' isterilisca una parte di quel territorio, che ebbe il nome di Granajo del Ferrarese. Siccome è pur considerabile la suggezione del pericolo delle rotte, che patisce con le valli di Comacchio in un arginatura poco buona di tante miglia, ed in molti siti dificile a ripararsi per mancamento della materia, in modo che le valli suddette di Comacchio hanno gli esempi recenti, quanto sia malagevole il ripigliar delle rotte, che vi sono seguite. Onde si può dedurre il gran danno che seguirebbe alla Camera Apostolica con la perdita di esse, la grandezza del pericolo, e quanto sia necessario d' apportar rimedio per metterle in sicuro*. Giudichi ora il P. Ximenes se questi insuperabili documenti ci assicurino del felice stato del Primaro, ed esso decida, se il Voto de' prelodati Visitatori debba essere pospostο alle sue Memorie Idrometriche, che ci parlano d' un linguaggio tutto diverso. Apra poi il Voto Riviera, e troverà le medesime testimonianze.

61. Nè poi eravi bisogno di una eminente elevatezza di pensieri a capire, che dal 1693. al 1764. il Primaro ha dovuto per necessità maggiormente interirsi, e divenir più molesto a' suoi Vicini. Noi dall' una parte abbiam certo, che la sua pendenza non si è fatta maggiore per abbreviamento di linea: dall' altra sappiamo non esser entrate in esso acque più chiare di quelle del 1693., essendo anzi accaduto il contrario, mentre pe' Cavi fatti, e che tuttavia si vanno erroneamente da alcuni avanzando nelle valli del Poggio, il Reno più che mai torbido *di sua limosa soma* è venuto ad investire esso Primaro. Al Reno si è aggiunto in questi ultimi anni eziandio l' Idice arenoso, e non certo contemporaneo al primo. Dunque riflet-

rifletttendo alle predette cagioni, egli dovea ben conoscere che questo infelice alveo di Primaro per necessità si è sempre andato riempiendo, come i veri Pratici non mai cessarono di affermare. Che poi essi lo abbiano avanzato al dir suo, senza confronto di misure, e di sezioni, perdoni, ciò realmente è falso. Esca pertanto a dissipare ogni bujo quel tal *Rapporto* da lui citato così in confuso, e gli dimostri da qual parte la verità venne offesa.

62. Il suddetto Rapporto fra il primiero stato del Primaro, e quello, che esisteva al tempo della quarta Memoria, non può essere più dimostrativo, e più convincente di quello, che viene formato sopra le sezioni, e le misure del Primaro stesso prese *concordemente* dalle Parti negl' anni 1739. 1757., e 1761. Altri documenti posteriori a questi, più distinti, più autentici, e più sicuri non esistono punto. Osservi dunque il P. Ximenes, nel nostro Sommario alla lettera *B*. quello stesso Confronto, a cui Egli sì francamente si è appellato. Veda nella quarta colonna quanti punti del fondo di Primaro sieno stati ragguagliati insieme: veda gl' interrimenti seguiti dall' anno 1739. al 1761., quì di un piede, là di due, poi altrove di tre, di quattro, di sei, e sette piedi, che a luogo a luogo verrà ritrovando nella Tavola annessa, alla quale per minor confusione ci riportiamo. Se poi egli bramasse di sapere quali deposizioni si sieno alzate nel medesimo fondo dall' anno 1757. al 1761., potrà agevolmente dedurlo dal confronto della seconda e terza colonna insieme nel modo per se stesso chiarissimo, che noi abbiam tenuto fra la prima, e la terza. Così tratto da tenebre, verrà in chiaro di quella verità a torto da lui negata forse per mancanza di notizie sì famigliari agli Scrittori di questa causa. Almeno dovea conoscere il Professore che non bastava di produrre quattro, o cinque punti nell' ultimo fondo del Primaro, dove apparisse casualmente un qualche segno di escavazione, per sostenere con sì debole pruova, che tutto l' alveo si era poi escavato supe-

pe-

periormente. Questo non bastava al certo per chi intende le materie Idrometriche, non potendosi a tutti nascondere i numerosi risultati contrarj, che si manifestano con tale evidenza per tante miglia. Vorrà forse l' Idrometria abbellirsi in questo secolo con ripieghi, e reticenze di tal natura? Io non posso crederlo. Concluderò pertanto che i *meno Pratici* si sono apposti al vero, e che atteso il confronto *delle antiche sezioni colle moderne*, il Primaro si è interito ad alto segno. Ma quì che sa dirmi il facondo Autore delle Memorie? Nulla, poichè Egli stesso già si era appellato a questo medesimo Confronto, che da niuno si può negare.

Soluzione di un problema Idrometrico proposto dall' ornatissimo Padre relativamente alla maggior sicurezza del Polesine.

63. Passo dietro al mio Duce ad esaminare una quistione Idrometrica da lui proposta al *num.* 15. in questi termini: *Se l'argine sinistro del Primaro sia più sicuro nello stato presente, o in quello del nuovo Fiume progettato superiormente*. Volgendo l' occhio alla Pianta Topografica della Visita, e vedendo in essa che il presente sinistro argine del Primaro tutto costeggia immediatamente il Polesine di S. Giorgio, e che il nuovo Fiume speriormente proposto rimane da esso distante non poche miglia, mi è sembrato degno d'ammirazione sì improviso problema esteso a tutto quanto il predetto argine. Quindi fra me ho detto: probabilmente si sarà dimenticato il P. Ximenes, che nel caso nostro il Primaro sarebbe libero dall' acque torbide da S. Alberto in su; nè avrà in memoria che la linea superiore si tien lontana dal suddetto argine sinistro, e dal Polesine la piccola quantità di ben dodici buone miglia quì verso Reno, e là più oltre vi si discosta ben dieci miglia, e poi otto, sei, quattro, e così via discorrendo, finchè arriva ad entrare nell' ultimo tronco

 del

del detto Primaro verso di S.Alberto. Mi è paruto ancora, che per disputare secolui, se sia più sicuro per il Polesine di S. Giorgio il presente argine sinistro del Primaro, oppur il sinistro dell'Alveo superiore, dovremo necessariamente porre in dubbio le seguenti verità incontrastabili. Prima se un argine retto e paralello al filone d'un Fiume sia più tormentato dalla semplice pression delle piene, che un argine tortuosissimo, contro di cui battono esse piene con urti quasi diretti. Secondo, se un argine talmente retto, ed alto circa otto, o nove piedi al più sopra il piano delle sue Campagne, sostenga maggior pression dalle piene d'un Fiume incassato quasi altrettanto dentro terra, di quello che può sostenère l'argine tortuoso, e più alto il doppio d'un altro egual Fiume, che abbia il suo fondo quasi in aria? Terzo, se il predetto argine d'un Fiume doppiamente declive, ed in cui le piene dureranno due o tre giorni, resti sottoposto a maggior rischio, che l'argine tutto curvo d'un altro egual Fiume declive come uno, ed in cui le piene si fermeranno circa un mese? Ma le prime condizioni appartengono all' argine sinistro della linea superiore, e le seconde al sinistro del Primaro; lascio dunque in arbitrio di chicchesia il giudicare, se quì aver potesse prudente luogo un tal problema. Alcun direbbe non trasparir pure in simili ricerche un solo raggio delle comuni regole della Mecanica, dacchè queste non permettono confronti sì sconvenevoli.

64. Ma si cerchi ciò non ostante su quali fondamenti sia stato eretto dal suo Autore il proposto quisito. Dirò che si appoggia manifestamente il medesimo a quattro equivoci, che a noi si affacciano senza alcuna prova, senza alcuna ragione, e senza alcun fatto, che almeno li sostenga apparentemente. In virtù del primo si asserisce alla sfuggita: che la linea superiore *accostasi notabilmente al Po di Primaro in molti punti bassi della campagna*. Ma non dee già introdursi la medesima nel detto Primaro a Sant'

Sant'Alberto in quella guisa, che là s' introduce qualunque altra linea proposta in Visita? Come farebbe dunque il P. Ximenes ad imboccarvela, senza che vi si accostasse d'alcuna sorte? Mi risponderà, che il punto di S. Alberto *è un punto basso del Primaro*: ed io replicherò esser regola antica in Idrometria l'unire un Fiume ad un altro nel punto più basso, che sia possibile, quando in tal modo s'acquista maggior caduta, e più si avvicina alla foce del mare, come appunto segue nel nostro caso. Può ripigliar il Padre, che incontrandosi in quelle vicinanze punti bassi della Campagna, questi non permettono, che il fondo del nuovo fiume s'insinui detro terra bastantemente. Ed io gli darò pronto avviso, che il fondo del nostro Fiume rimane anzi diversi piedi più sotto terra di quello, che faccia il presente fondo del Primaro, di che potrà sincerarsi dando una occhiata a' due profili del *n.* 1., e del *n.* 4., col riportare essi fondi presi ne' punti omologhi ai respettivi piani delle costeggiate loro Campagne.

65. Nel secondo equivoco ci viene asserito, che *le rotte del nuovo Fiume arginato da ambe le parti saranno più frequenti sì per la doppia arginatura, che per la maggior altezza dell'acque incassate, ed incanalate*. Viva lo spirito di chi scrisse questa elegante Memoria, mentre appena vibrata una sentenza in tutto opposta alla ragione, tosto ne succede un altra simile, che non dà tregua. Niuno ha pronosticato al P. Ximenes contra tutte le leggi Idrauliche, che noi avremo più frequenti rotte nel nostro Fiume. Da questa nuova Cattedra d'Idrometria odano dunque le Provincie dell'Universo. Chiunque fosse vicino a' Fiumi arginati da ambe le parti, come sono il Po, la Brenta, il Panaro, ed altri mille, e volesse liberar da rotte per esempio la parte sinistra, imponga subitamente che sia sradicato da terra l'argine della parte destra, poichè insigne Uomo de' nostri tempi non approva Fiumi inalveati con doppia arginatura, ancorchè sia di mediocre altezza. E chi poi avesse un tortuosissimo alveo elevato di

fondo, ſcarſo di caduta, e diſarginato da una parte (come forſe è il ſolo Primaro al Mondo) ſtia ben cauto di non proporre giammai da eſeguirſi per liberare vaſti Paeſi ſommerſi un più breve, più declive, e più retto alveo con ſue ſpazioſe ripe, e robuſte e baſſe arginature, perchè queſto medeſimo alveo ſarebbe più ſoggetto a ſquarciarſi di quello che poſſa eſſere il primo. Anzi ſappia il Lettore, che le acque generalmente incaſſate, ed incanalate, formando ſecondo l'Uomo celebre maggior altezza di piene, minacciano rotte più facilmente, onde per tenerſi al ſicuro, quì venga ognuno ad apprendere che biſogna diſcaſſarle, e diſcanalarle, cacciandole per colte Campagne, affinchè in tal guiſa ſi conſervino le Provincie da ogni pericolo. Se vagliono queſte nuove dottrine, oh ſtolti dovrò eſclamare i primi Maeſtri d'Idrometria! Quanto furono eſſi ingannati dimoſtrando teoricamente, e praticamente eſſere anzi neceſſario di mantener le acque de' Fiumi ben unite, mentre negli alvei di capacità diſcretamente maggiore, di maggior brevità, e rettitudine, e di più abbondante pendenza che ſia poſſibile, l'altezza delle piene reſta anzi minore, e gli argini incomparabilmente meno ſoggetti a rotte. Ma la linea ſuperiore gode in fatti le accennate prerogative a tal grado, che il Primaro non può competervi in alcun modo, come le piante, ed i profili dimoſtrano; dunque per tali ragioni eſſa linea rimarrà anzi più libera dalle rotte, lo che fra pochi periodi mi darò l'onore di confermare colle dottrine del Guglielmini. Parmi che il P. Ximenes troppo ſpeſſo laſci addietro ne' ſuoi quiſiti le più eſſenziali circoſtanze, ond'è che totalmente cambiano faccia meglio eſaminati.

66. Riporto colle ſue parole il terzo fondamento dello ſteſſo problema. *La quantità dell'acqua* (dice il dottiſſimo Padre) *che paſſa preſentemente pel Primaro è ſuddupla, o ſuttripla che non ſarà nel caſo della inalveazion generale*. Proferita queſt'altra ſentenza, già l'Autore delle

le Memorie è paſſato altrove rapidamente. Sviluppiamo pertanto il nuovo equivoco. Concedaſi che la quantità dell' acque correnti pel propoſto Fiume ſia dupla, o tripla di quella, che in oggi tarda, e diſunita ſi muove in Primaro. Ciò dato, rimarebbero poi uguali tutte le altre graviſſime circoſtanze? Vi ſiam ben lontani. Preſcindendo ancora dalla maggior rettitudine, brevità, e caduta della linea ſuperiore, era però in debito il Matematico di ſapere ſopra tutt' altre coſe, che aumentandoſi il corpo d' acque, ſi aumenta nel Fiume la velocità, eſſendo queſta il principal elemento da conſiderarſi in ſimili affari. Odaſi caſo rariſſimo, e da ſegnarſi con memoria indelebile: il P. Ximenes non ha mai fatta una ſola volta menzione della ſuddetta velocità in tutta la ſua quarta Memoria. Che dovrebbeſi giudicare per queſto ſolo motivo della medeſima? Lo dicano gl' Idrometri, e ſieno memori di queſto fenomeno in queſto ſecolo illuminato. Ma nell' alveo ſuperiore oltre all' aumento della velocità per conto del maggior corpo d' acqua, ripeto eſſervi l' altro vantaggio derivante dalla maggior pendenza del fondo, dal quale vantaggio non è permeſſo il preſcindere in verun modo, nè oltre a ciò negherà alcuno, che la detta velocità non ſi conſervi più in un alveo retto, che in un altro eſtremamente fleſſuoſo, come di fatti è il Primaro; dunque in poche parole abbaſtanza ho riſpoſto al terzo equivoco.

67. Finalmente incontro il quarto, ſembrando che a queſto più ſi appoggi il ſurriferito problema. Pone l' egregio Padre come certa coſa, *che l' alveo del nuovo Fiume ſarà più elevato, che non è l' alveo del Primaro ne' punti analoghi*. Chi mi ſpiega riſpetto a quali ſtabili Egli intenda che rimarrà il nuovo alveo più alto ne' punti analoghi di quello che poſſa eſſerlo il Primaro? Cio è rimaſto nella eloquente penna del noſtro Autore, il quale come un lampo è già ſparito. Sarà dunque a noſtro carico l' interpretare i più naturali ſenſi di queſt' altro di lui equi-

equivoco. Si può intendere la pretesa maggior elevatezza dell'*alveo del nuovo Fiume* o rispetto al pelo basso del mare, o rispetto a' piani del Polesine di S. Giorgio, de' quali appunto Egli parla in questo articolo. Se intende, che il fondo del nuovo alveo resterà più elevato sopra il pelo basso del mare di quello, che presentemente lo sia il fondo del Primaro in punti analoghi, ciò non vuole dir altro, senonchè avendo la linea superiore maggior caduta sopra il mare, si sfogheranno eziandio le sue piene con maggiore celerità, e prontezza, che non fanno al presente le piene dello stesso Primaro; però nel caso nostro molto più rimarranno assicurati il Polesine, e le Campagne, che si trovano tanto alla sinistra, quanto alla destra di detta linea. Se poi Egli pensa d'aver deciso, che le dette piene si alzeranno più sopra il fondo del nuovo Fiume di quello, che faccian ora in Primaro ne' punti analoghi, son ben degno di scusa, se io prima di questo giorno ignorava, che per *alveo più elevato* si dovesse intendere la maggior altezza delle piene sopra il fondo di qualunque Fiume. Ancorchè ciò si verificasse nel caso nostro, siccome il fondo del nuovo alveo rimarrebbe molto più incassato dentro terra di quello, che vi rimanga in oggi il fondo del Primaro, così facilmente comprendesi, che niuna molestia ne sentirebbero le Campagne costeggianti il primo dalla mentovata altezza, che il Padre suppone, ma non pruova maggiore sul detto fondo. Questo punto verrà però in chiaro nella terza Parte.

68. Intanto avvertiremo, che anche nel predetto senso il P. Ximenes avrebbe preso un grave abbaglio. Conciossiachè egli sarebbe venuto a porre in confronto le piene del nuovo recipiente, che dovranno essere le *totali* colle piene presenti, e *parziali* del Primaro, le quali per sua confessione restano *sudduple o suttriple* delle prime. Diasi frattanto pace il rispettabile Idrometra, attendendo, che le basse Paludi sieno tutte ricolmate d'arene, cosicchè giunga il Primaro a caricarsi delle acque di tutti i suoi

ſuoi influenti *inalveati*, ed allora ſarà il vero tempo del giuſto paragone da farſi, allora ſi preſenterà l'opportuna occaſion di decidere dove le piene totali ſi alzeranno maggiormente, ſe nel Primaro, o ſe nell'alveo nuovo. Si potrebbero però in breve eſaminare per lume dell' Oppoſitore queſti due ſtati.

69. E' certa coſa, che l'intero corpo dell'acque in ambedue i predetti caſi dovrà eſſer lo ſteſſo. Il fondo però del recipiente Primaro è fuor di dubbio, che s'inclina circa la metà meno del fondo del nuovo Fiume: eſſo Primaro preſentaſi tutto curvo, ed angoloſo, ed il nuovo Fiume quaſi retto, e tante miglia più breve: il primo ſpiana già ora il ſuo letto (maſſime dal *Morgone* a S Alberto) dove a livello, dove al diſopra, e dove poco ſotto il piano di S. Giorgio, ed il ſecondo più, e più miglia lontano da codeſto Poleſine, rimane col proprio fondo nove, e dieci piedi ſotto le campagne da eſſo interſecate. Dunque le piene di ugual portata in quale di queſti due diverſi fondi dovranno più elevarſi, in quale de' due alvei maggiormente gonfiarſi ſopra gli adjacenti piani? Concludono le communi regole Idrauliche, e fermamente ſoſtengono, che dovranno più alzarſi ſopra il fondo dell' infelice Primaro, e per coſeguenza ſopra i diſgraziati campi, che lo coſteggiano. Dunque lungo eſſi abbiſogneranno per difeſa del Poleſine, e di Comacchio argini altiſſimi, argini d'infinito diſpendio, e nel tempo ſteſſo più ſottopoſti a rotture. Se queſte sì chiare, e luminoſe verità non giungono a penetrare lo ſpirito dell'Autor del problema, non io, ma le più ſalde dimoſtrazioni ne ſono in colpa.

70. Che ſe alcuno tuttavia in forſe altro non ricercaſſe fuorchè autorevoli teſtimonianze di grande Maeſtro in conferma delle mie propoſizioni, non ho che ad aprirgli il libro del Guglielmini, dove alle *pagine* 271. 272. 187. 188. potrà riſcontrare queſte innegabili, e chiare dottrine: *che i Fiumi retti, più declivi, e più uniti di piene, godono*

dono di maggiore velocità, conservano il filone in mezzo all' alveo, e siccome lo mantengono PIU' ESCAVATO, *così richiedono tanto minore arginatura*. Dunque eziandio coll' autorità è confermato, che nell' alveo superiore rimarranno meno elevate le dette piene tanto rispetto al fondo, quanto rapporto ai campi contigui. Di più alla pagine 108., 114., 295. sentirà di nuovo ripetersi, che *negli alvei retti, e più declivi le piene s' alzano meno, urtano gli argini ancor meno, e più speditamente si scaricano*. Vorrei potermi spiegar più chiaro, e meglio dimostrare al pregiatissimo Padre, che il doppio di due fa quattro. Ma esplorati i sensi più naturali del suo problema, in niuno può il medesimo sussistere, in niuno nel caso nostro può nascer sospetto del minimo pregiudizio, non che di maggior danno al Polesine di S. Giorgio, come avrebbe egli voluto con un semplice tratto di penna persuadere. Dunque si è soddisfatto anche al problema.

Si dimostra, che il ristoro proposto dal P. Ximenes ai Ferraresi nel caso che seguisse una rotta nel Primaro, sarebbe l' esterminio di Comacchio.

71. Sollevino pure gli afflitti Ferraresi i loro animi, poichè dopo il proposto quisito viene il lodato Padre ad apprestare a' medesimi una dolce, e sorprendente consolazione. Egli annunzia con ogni candidezza a Ferrara, che *qualora accadesse poi anche una qualche* IMMINENTE ROTTURA *nel presente argine sinistro del Primaro, le acque torbide anderanno alla gronda delle Valli di Comacchio, e in mezzo ad esse per i due canali di Magnavacca, e di Bellocchio con fortissima corrente passeranno al mare*. Oh impareggiabil conforto, e veramente inaspettato! Venga dunque la *imminente rottura* nell' argine sinistro del Primaro, e sommerga tutto il basso Polesine a condizione però, che si dirigano con sottile ingegno le immense acque inondatrici ai soli due Canali di Magnavacca, e di Bellocchio,

locchio, nè abbiano ardimento di arreſtarſi, di eſpanderſi, e di volger altrove il loro corſo (1). Seguìta una tale irruzione, dimando per mio lume, qual prodigio dovrà mantener inalzate per aria cotante torbide, affinchè inſieme col Poleſine non ſommergan ancora la Città di Comacchio, ed i tanti lavori, che ſi trovan nel ſeno di quelle Valli? Qual altro miracolo dovrà condurre l'orribile piena diſalveata per l'anguſto canale di Magnavacca, o di Bellocchio, dove non ſono gli opportuni argini per contenere sì vaſta quantità di nuove acque, tenendole ſoſpeſe in alto, e raccolte, acciò non ſi meſcolino colle chiare di eſſe Valli a total eſterminio di una peſca sì geloſa, e profittevole al Principato? Forſe mi verrà ſuggerito il memorabile avvenimento dell'acque del mar roſſo: ma confeſſo che io non credea capaci di queſte ſovranaturali impreſe gl'Idrometri de' noſtri giorni. Poſto per tanto il funeſto caſo della *imminente rottura* nel detto argine, ecco già recato indicibile danno a Comacchio, del quale non erano sì contenti i due Cardinali d'Adda, e Barberini, come lo ſarebbe il P. Ximenes, benchè nel riferito paragrafo del loro Voto egli aveſſe potuto meglio illuminarſi. Ripreſa poi anche a grande ſtento, ſe pur foſſe poſſibile, codeſta deſiderata rottura, egli dovrebbe almeno aver compreſo, che non rimane perciò libero, e ſicuro il Primaro da altre ſimili diſgrazie in avvenire, quando non foſſero dal medemo ſtabilmente rimoſſe le funeſte cagioni di nuove ſtragi. Quindi tra poco ſuccedendo al primo il ſecondo ſquarcio, e poi il terzo, infine perderebbeſi Comacchio interamente. Io mi ſarei invero creduto, che il ſaggio Padre nudriſſe ſentimenti più ragionevoli, e più benigni per quelle sì vantaggioſe finanze della R. C. A. Il peggio ſi è, che alzandoſi poi il piano di dette Valli, e per

I con-

(1) Sia noto che il Canale, ed il Porto di Bellocchio ſono già totalmente interriti, e perciò rimangono inſuſſiſtenti le idee dell'Autore delle Memorie, che aſſegna un paſſaggio pel ſuddetto piccolo canale alle vaſte piene del Primaro, qualora per una rotta nel ſiniſtro argine di eſſo veniſſero perdutamente diſalveate.

conſeguenza la ſuperficie delle medeſime a cagion delle arene, che in 20. o 30. anni vi depoſitarebbero le torbide de' Fiumi, verrebbero in ſeguito totalmente reſpinti gli ſcoli del Ferrareſe, e così ancora ruinato del tutto il Poleſine di S.Giorgio. Ecco per tanto perduto Comacchio, ed ecco ridotto a deſolazione lo ſtato miglior di Ferrara, ſenzachè abbiaſi liberato il Bologneſe, e la Romagna dal furore de' proprj Fiumi con un Recipiente ſtabile, ed inſieme fornito d'abbondante caduta al mare. Chiudo queſto ſecondo Articolo, interrogando chi può correggermi, ſe prima ſi ſarebbe immaginato, che le sì eccellenti Memorie Idrometriche conteneſſero giudizj, e ripieghi di queſta ſorte?

ARTI-

ARTICOLO III.

Si dimostra contra l'Autore delle Memorie esser gravissimo il danno, ed il pericolo degli altri Terreni fra l' Idice, e l'Adriatico.

Tratto in quest' Articolo la causa di Faenza, ed Imola, lusingandomi, che non sarò dispiacevole agl' Interessati nella medesima. Già brevemente accennai da principio, che niuno de' proposti progetti ardiva d' intersecare i *Territorj* delle predette due Città; e di fatti la linea superiore, quantun que più vicina a'medesimi, rimane distante dal Faentino ben più di 10. miglia, e dall'Imolese circa due (1). Nulladimeno stabilirono i rispettabili Rappresentanti di esse di comparire in questa celebre Controversia specialmente per lo sparso timore, che a' vicini, ed a' lontani riuscirebbe dannoso qualunque real progetto, non che quello della linea superiore. Ricevuta questa impressione, eletto venne a sostenere le parti di Faenza, ed Imola contra qualunque universale progetto il dottissimo Autore delle Memorie Idrometriche, il cui merito sublime ha invero giustificata una sì plausibile scelta. Solamente non ha ancor saputo il mio debole intendimento comprendere il sottil modo, onde intraprese il P. Ximenes a padrocinare i suoi Clienti. Anzi mi è forza di confessare con candidezza non aver io ancor potuto deporre quella primiera meraviglia, onde fui preso nel leggere appunto gli Atti dell'ultima Visita, e confrontare insieme i sentimenti del Difensore, e de' Difesi. Mi dirà tra poco il Lettore se possa realmente darsi tra questi maggior ripugnanza, e contradizione.

73. Con questo illustre carattere di Matematico delle

(1) Si dee notare che alcuni de' Signori Faentini, ed Imolesi possedono diversi beni nella bassa Romagnola Ferrarese, cioè nelle Comunità fra l' Idice, e l' Adriatico, per le quali ha scritto lo stesso P. Ximenes.

le predette due Città, e delle Comunità fra l'Idice, e l'Adriatico, così incomincia il P. Ximenes il ſuo facondo arringo nel terzo di lui Articolo: *Tutti i terreni compreſi fra il corſo del Fiume Idice ſino all'Adriatico non ſolamente non ſoffrono danni maggiori di prima, ma in qualche parte hanno riſentito, e vanno riſentendo il beneficio delle colmate. Queſto è vero per confeſſione ancora de' due Profeſſori* (1), *che aſſeriſcono il reſtringimento delle Valli, che altro non ſignifica che il bonificamento di qualche lor porzione. E' vero per i fatti conteſtati dalle nuove carte, e dall'oculare iſpezione.* Allegrezza dunque timido Popolo fra l'Idice, e l'Adriatico; allegrezza ſimile a quella d'un Navigante, che ſul lido ritrovaſi, quando altra nave nemica ſta per ſommergerſi in alto mare. Quì finalmente ſi parla di fatti autentici, di fatti appieno felici, ſicuri, e viſibili ai riguardanti. *E' vero*, egli dice, *per i fatti conteſtati dalle nuove carte*. Di queſte carte ne parlerò nell'Articolo 5., riſpondendo a buona parte della ſua quinta Memoria. *E' vero dall' occulare iſpezione*. Che dimoſtra in grazia l'occular iſpezione nell'ampliſſimo ſpazio fra l'Idice, e l'Adriatico, il qual ſi eſtende in lunghezza circa miglia 30. bologneſi, ed in raguagliata larghezza quaſi cinque? Se il comun ſenſo non ci fa travedere, altro per verità non ſa ſcorgere l'occular iſpezione, fuorchè argini, irruzioni, perdite, ſconfitte, deſolamento. Baſta ſcorrere quel tratto di Paeſe, e ſi vedranno ſpazioſi terreni, altri abbandonati, altri iſteriliti, altri ſommerſi: baſta aſcoltar le voci de' Poſſeſſori, che piangono perduti i loro beni, e ſupplichevoli implorano ſoccorſo, e riparo per uſcire da tante inſidie. Come! dalla occulare iſpezione ſi vede! Ecco coſa ſi vede: da per tutto ſtragi, lutto, ed orrore. E quando ancora qualcuno oſtinatamente o non vedeſſe tante miſerie, o non voleſſe vederle, ſarà

(1) Parla qui di nuovo l' Autore delle Memorie de' due celebri Matematici Franceſi da lui ſiniſtramente interpretati, e già favorevoli alla linea ſuperiore.

farà forza concludere o che non abbia occhi da rimirarle, o che abbiano cangiato natura i fatti. Certamente io quì non ardisco d'incolpare la cecità, o la soverchia franchezza dello stimatissimo Autore delle Memorie, ma dirò bene che ad altre materie diverse da queste Idrostatiche avrà egli voluto riferire i suoi pretesi beneficj delle colmate, onde vedrà assai più di quello che mente umana sa penetrare.

74. La mente umana giugne però a capire la materialissime cose, e sa intendere gli Atti di una Visita, e le deposizioni solenni contenute in essa. Ma che? io qui parlo un altra volta d'Atti di Visita, quando il P. Ximenes ci ha asserito d'averli ricercati cotanto? Sì, parlo degli stessi Atti, e per riconoscere la verità de' beneficj da Lui decantati fra l'Idice, e l'Adriatico, io prego il Lettore, che non gl'incresca d'ascoltare le relazioni, ed i fatti stati deposti ne' medesimi Atti dalle Terre, e Comunità, che appunto sono fra l'Idice, e l'Adriatico sotto la tutela del nostro chiarissimo Oppositore.

75. A chi apre il Sommario della Visita si presenta a primo incontro la Terra di *Solarolo*, la quale così dà principio al *num.* 24.: *Ciò che mette maggiore spavento deriva da quegl' inconvenienti, che in corto tempo succeduti sono nell' alzamento del letto de' Fiumi Senio, e Santerno, dalla qual cagione venendone in conseguenza una maggiore elevazione delle massime escrescenze delli detti due Fiumi, è obbligata la terra di Solarolo non solo di dover alzare a riguardevol misura gli argini, che sostengono detti due Fiumi, ma inoltre estenderli superiormente per lungo tratto, quando prima non giugnevan nemmeno al Territorio di Bagnara, che è inferiormente a quello di Solarolo, ed ha perciò dovuto soccombere allo sborso di rilevanti somme, e formar grossi debiti con danno notabile di tutti gl' Interessati; e tali spese, se anche valessero a sottrarre il Territorio da altri danni, pur si potrebbero dir bene impiegate, ma le rotte, che di tratto in tratto succedono, producono più sensibili pregiudizj, ed oltre alle*

all' altre spese per ripararvi, si vedono impoveriti tanti fondi dalle materie arenose trasportate dall' acque. Questa infelice Comunità di Solarolo, se la faccia dell' Universo non si è cambiata in un momento, giace appunto fra l'Idice e l'Adriatico, di che più che ad ogni altro mi appellerei sempre alla irrefragabile autorità del P. Ximenes dottissimo Professore di Geografia. Ma codesto Solarolo attesta specialmente tre cose in tutto contrarie ai beneficj poco fa decantati dal suddetto difensore della Romagna; cioè alzamento ruinoso ne' fondi de' Fiumi Senio, e Santerno; sborso di somma rilevante; e devastazioni di terreni fruttiferi per conto delle materie arenose depositatevi, oltre al maggior pericolo dell' avvenire. Giudichi dunque il Lettore, se possano essere più ripugnanti fra loro le asserzioni del Difensore, e del Difeso.

76. Avanziam un passo, ascoltando qual relazione diede dello Stato suo *Bagnara*, altra Comunità fra l'Idice, e l' Adriatico. Essa pure così spiegossi ne' medesimi Atti. *La Comunità di Bagnara colla esperienza ha conosciuto che il Primaro si è notabilmente interito, vedendo che il Santerno ha disposto il suo Alveo ad un altezza assai più elevata di prima; per la qual cosa li Bagnaresi immediatamente adjacenti alla destra del Santerno per non essere inondati, sono stati costretti di ricorrere al riparo dell' arginatura, che fu cominciata dopo il principio del presente secolo, e successivamente a proporzion del bisogno è stata più volte ristorata, ed inalzata fino all' altezza presente di 15. e più piedi. Un tal notabile alzamento d' argini si credeva sovrabbondante alla difesa necessaria del territorio di Bagnara, mentrecchè si tratta di tenere inalveate le acque d' un Fiume, qual' è il Santerno, che ha lo sbocco libero, ed aperto nel Po di Primaro, e d' una portata d' acque la maggior parte chiare. E quando il Primaro per casi assai strani non poteva una volta ricever quelle del Santerno; andavano queste per espansioni a squagliarsi nelle Valli di Lugo, d' Argenta, e di Ravenna, eppure non ostan-*

te

te un sì felice, e duplicato scolo, negli ultimi prossimi anni si sono vedute le acque del Santerno tracimare gli argini di Bagnara con grave pericolo del territorio, e quelli si sono veduti anche in parte squarciati dalla forza, e peso dell' acque. Eccoci dunque agli stessi infelici avvenimenti di elevazione di fondo nel Primaro, di simile elevamento nel Santerno, di argini eretti dove prima non erano, di nuovi affogamenti di terreni, e di pericoli sempre maggiori. Io quasi mi perdo dinanzi a sì opposti confronti, e quasi credo io stesso di travedere sì manifesta contradizione fra i rapporti dell' ornatissimo Padre, e quelli de' suoi Clienti.

77. Ma nella maggior sorpresa del mio animo sopraviene un' altra Comunità fra l' Idice e l'Adriatico, così esclamando negli Atti stessi, ed al numero sopracitato: *Il Territorio di Cotignola* (è la medesima Comunità, che parla) *situato parte a destra, e parte a sinistra del fiume Senio, costituito in un piano piuttosto basso che alto, di modochè le arginature di esso Fiume, che difendono la Terra, e suo territorio, sono alte sopra il piano del terreno 12 15., e fino a 20. e 22. piedi di misura ferrarese, cosichè la Terra stessa resta quasi coperta da tale arginatura, ed il letto del Fiume scorgesi più alto della detta Terra di Cottignola e degli adjacenti terreni*. Tanto basta a mediocre Idrometra per conoscere evidentemente, che questo Fiume non si potrà sostener a lungo, e dovrà per necessità sommergere quest' altro Paese. Ma non s' interrompa il ricorso: *ed ultimamente nell' anno 1756. pur troppo per noi memorabile ci convenne soccombere alla deplorabile disgrazia di una rotta alla destra del medesimo Senio, la quale oltre alli molti danni cagionati nell' impoverire molti fertilissimi fondi, trasse con se la ruina quasi totale di tutti gli argini superiori per lungo tratto di più miglia, e può dirsi fino alla Chiusa superiore di questo nostro unico molino, che restò anch' essa ruinata, e di là ancora dalla medesima, cosicchè per rimettere, o ripigliare detta rotta, e per rinovare le arginature, e la chiusa stessa non vi è voluto meno della somma di cinquantamila scudi*. Quì probabil-

babilmente interrompendo chi ascolta dirà in fine: basta infelici Abitatori; basta il già esposto, ognuno è persuaso, che le vostre consolazioni falsamente da altra penna descritteci non sono in vero che nuove ruine, nuovi debiti, e nuovi fertilissimi terreni isteriliti dalle arene de' Fiumi, che non si possono più contenere fra i loro argini.

78. Io pur cerco di volgermi altrove, trattando altre materie, che a se m' invitano, ma non posso chiuder l' orecchie alle voci di *Fusignano*, di *Bagnacavallo*, del *Territorio Leonino*, e di altre simili Comunità, le quali rammentano al Matematico lor difensore, aver pur esse testificato negli Atti dell' ultima Visita, negli Atti da lui cotanto veduti, altre verità assai contrarie a quanto seppe ombreggiare nelle sue Memorie. Dissero i Deputati di Fusignano, e lo vollero solennemente registrato, *essere in poco tempo seguite tante rotte nel Senio, che si sono trovati per chiuderle, e riparare le arginature quasi tutte dirupate, sottoposti ad immense spese, essendo carichi d' un debito oggi rifatto coll' estinzione di quattordicimila scudi col Monte Comunità di Roma*. Soggiunsero quelli di Bagnacavallo, *che i due Fiumi Senio, e Lamone, i quali da ambe le parti lo cingono, sono più alti di fondo di quello sia il piano stesso della Campagna, e sebbene con considerabile spesa vengano annualmente rinforzate le loro arginature molto elevate, non cessano nelle intumescenze di minacciare frequenti rotte*. Similmente il Territorio Leonino contestò ancor esso, che *se i Territorj superiori si sono scolati in termine di 15. giorni, il Leonino ha dovuto soggiacere alla sommersione per lo spazio di molti interi mesi*. Parimenti alza la voce Lugo, ed asserisce, *che gli scoli suoi non hanno al presente lo scarico ne' due Fiumi Santerno, e Senio, e le arginature di essi nello stato presente essere appena sufficienti a contenere le piene, e quindi cagionar rotte*.

79. Ma ben m' accorgo che quì stanco il Lettore di sì lunghi rapporti, si protesta appieno convinto della patente contradizione fra quanto si compiacque di riferire il M. R.

P. XI-

P. Ximenes alla Sagra Congregazione dell' acque, e quanto deposero negli Atti della Visita le Comunità fra l' Idice, e l' Adriatico. Ed invero dalla prima all' ultima, che ricorsero alla medesima non abbiamo che sincere contestazioni di successi più crudeli di prima con evidentissimi indizj di peggiori casi nell' avvenire; dico di quelle, che allora ricorsero, mentre per alcuni maneggi fu vietato a molte di presentarsi all' Apostolico Visitatore (1). Quì siami pertanto conceduta una breve rispettosissima apostrofe al celebre difensore della Romagna? Come stà, dottissimo P. Ximenes, che alla vista di tante luminose testimonianze inserite negl' Atti dell' ultima Visita, e prima delle nuove crudelissime rotte del 1764. e di quelle del 1765., come stà in grazia, io chiedo, che *fra l' Idice, e l' Adriatico non vi sieno danni maggiori di prima, ed anzi si senta, e si goda il preteso beneficio delle colmate*? La elevazione del fondo de' Fiumi, l' alzamento degli argini, la nuova costruzione di essi in luoghi dove prima non erano, le rotte seguite, li debiti accresciuti, le nuove terre sommerse, ed i nuovi esterminj, che si vanno con sicurezza aspettando, sono forse questi nella recente Scuola d' Idrometria larghi doni del Cielo, son forse segnalati beneficj, copiose ricchezze, ed invidiabili consolazioni? Io son confuso a sì inaspettati, e dolorosi incontri, ma son contento, che in ciò mi giudichi qualunque intelletto, che conosca ragione, e non sia impegnato ad offuscare la chiara luce del vero.

80. Quì vorrà ripetermi l' egregio Padre, che diverse delle suddette Comunità si opposero ciò non ostante a qualunque progetto reale, e persino alla linea superiore: ed io pronto ripiglierò, ciò essere appunto stato in conseguenza

K

(1) Nel Sommario del *Memoriale di Fatto, e di Ragione* per gl' Interessati sommersi nel Bolognese impresso in Roma nel 1764., che incomincia *Serbavasi &c.* al numero 3. si può vedere una lettera circolare degl' Illmi ed Eccelsi Signori Gonfaloniere di Bologna, ed Assunti di Governo, nella quale si proibisce alle Comunità Bolognesi sotto minaccia *di delitto criminoso* il fare attestati, e firmare approvazioni pel rimedio loro giovevole della linea superiore: inoltre si vieta alle medesime (tuttochè allora fosse aperta la Visita Apostolica dell' Emo Conti) il ricorrere ad altri, fuorchè a' detti Illmi ed Eccelsi Sig. Gonfaloniere, ed Assunti.

guenza de' tanti errori Idrometrici, e de' fallacissimi rapporti, che da taluno furono avvedutamente sparsi fra le medesime; ma verificarsi però altrettanto, che molte e molte più illuminate addimandarono, e addimandano un tal rimedio, opponendosi a qualunque temporaneo rimedio (1). Tralasciando però questo punto, che certamente non porge uno scanzo il più genuino, ed il più felice per l' ornatissimo Padre, e stando forte all' argomento, io così ragiono: I danni vi sono, e son maggiori di prima fra l' Idice, e l' Adriatico, e sono orribili, e cresceranno ogni volta più. Le Comunità possono bensì contestar i fatti, che vedono, e soffrono nel proprio seno, ma non sono già in debito di sapere fondatamente le regole più sublimi d' un intero sistema Idrometrico; dunque conveniva piuttosto appianare ad esse la strada, rischiarando le materie più oscure, e non intralciarla ad ogni passo, contradicendo persino ai principj più evidenti della scienza, ed alterando i dati della linea superiore, come si sono alterati i fatti più materiali ai Sapientissimi Giudici della Causa.

Si pruova che le colmate hanno prodotto un maggior danno in que' luoghi, ed in quelle vicinanze dove sono seguite.

81. Pur le colmate non si posson negare, dice il P. Ximenes, fra l' Idice, e l' Adriatico, ed appunto verso *l' Idice vecchio* si sono scoperti Campi arativi, essendochè la Quaderna, il Sillaro, ed altri torrenti torbidi vanno già rialzando, e bonificando le valli. Dunque è fuor di dubbio, che le dette colmate si rendon benefiche, e vantaggiose. Io loderei sì fatta maniera di ragionare, se quì si agitasse una piacevole disputazione, ma non è permesso applaudirvi, dove corre preciso debito di manifestare la verità schietta,

(1) Nel primo incominciarsi dell' ultima Visita furono presentati al predetto Emo tre memoriali con sottoscrizioni originali di ben 50. Comunità, e di molti Luoghi Pii, e Cittadini Bolognesi sommersi, i quali memoriali furono poscia perduti in detta Visita; ma negli atti della medesima altri se ne trovano replicati, numerosi, ed espressivi.

ta, e sincera al Principe, cui sono affidate le sostanze de' proprj Sudditi. Verso l' Idice vecchio, lo accordo, si sono scoperti alcuni fondi, che prima erano inondati, ma non restano perciò liberi dagli odierni pregiudizj del Cavo Benedettino, e degli scoli respinti. Io non credo che la pianta della Visita, e molto meno la faccia de' luoghi ingannino alcuno, quando patentemente dimostrano verso l' Idice vecchio annegate di nuovo in gran parte le Comunità del *Traghetto*, e di *Capo di Fiume*. Così dal lato della Quaderna, e del Sillaro, e di altri torbidi influenti, è vero, che appajono alcune valli ricolmate in parte d'arene, ma però a qual frutto, se la inondazione si è già estesa a terre fruttifere, a terre una volta abitate, ed ora divenute incolte, e deserte? Nè so darmi a credere che il P. Ximenes non sia egli medesimo persuaso della manifesta fallacia del suddetto di lui raziocinio. Parlano con troppa chiarezza i documenti più solenni, i fatti più autentici, e la stessa ragione Idrometrica. Egli certamente ha letto l' impresso Voto degli Eminentissimi d'Adda, e Barberini; dunque non gli potea esser ignoto quanto sia realmente falso il preteso compenso delle colmate. Così ne avvisa esso Voto. *Il Sillaro, e l' Idice, ed altri Fiumi non potendo per tal cagione* (cioè per l' alzamento del Primaro) *smaltire le loro acque per le bocche di Marmorta, dove hanno esito, che piuttosto ne ricevono dal Po, tengono tanto più gonfia la valle, ristretta ormai per le deposizioni di questi a segno, che non vi restano che pochissimi fondi*; (stia attento il Padre agli effetti, che quindi seguono) *onde ne nasce che le espansioni si distendono a' terreni coltivati all' intorno, s' interriscono gli scoli, e i Fiumi stessi ne' proprj alvei, sostentate le acque loro, ne risentono gli effetti perniciosi, mentre elevati di letto con arginature altissime, cagionano frequenti rotte nelle parti superiori*. Tale per tanto è il necessario doloroso effetto delle colmate nel presente sistema de' Fiumi.

82. E vaglia il vero io mi darò vinto su questo punto alla semplice soluzione, che vorrà assegnarmi del seguente quisi-

quiſito chiunque uſa di ſua ragione. Trovaſi un recipiente incapace de' ſuoi tributarj, perchè riſtretto dalle arene depoſtevi, e perchè difettoſo di caduta; queſto è il Primaro. Gl' influenti, che vi dovrebbero entrare, eſſendo ſquarciati in una diſtanza di più miglia da eſſo, e ſpandendo da molti e molti anni le loro torbide per una vaſtità di valli inferiori, ſono giunti a colmar queſte valli in tutto, o in gran parte, occupando in tal guiſa il luogo, che era deſtinato ad eſſere il ricettacolo di eſſi Fiumi. Intanto sopravenendo nuove, e nuove piene, dove anderanno queſte a depoſitarſi? Sento prontamente riſpondermi, che quando i piani più baſſi ſieno ridotti a colmo, quando il recipiente ſia nello ſtato di prima, ed anche in peggiore, dovranno le nuove piene trovar nuovi luoghi, ed occuparli violentemente. Lode al Cielo, è tropo materiale la coſa, e s'intende già da ciaſcuno, che colmato d' arride arene un piano paludoſo, porterà per neceſſaria conſeguenza l' eſterminio alle vicine campagne più fertili. E quando non giugneſſe a penetrar tant' oltre chi non è Idrometra, baſterebbe che alzaſſe gli occhi all' intorno, per riconoſcere materialmente ne' fatti quello, che niuno negar potrebbe a ſe medeſimo. Che ſe lontano dalla faccia del luogo non gli foſſe permeſſo di convincerſi col proprio ſguardo, almeno legendoli ne' Ricorſi, e ne' Voti più deciſivi, ſon certo che non avrebbe coraggio di opporſi con intrepidezza a' medeſimi, e di negar quanto atteſtano paleſemente. Rariſſimo avvenimento! al ſolo P. Ximenes queſte oculari iſpezioni, queſte evidenze, e queſte autorità non fanno alcuna impreſſione, alcuna forza. Ma nol perdiamo di viſta ch' egli ſi avanza altrove.

Si dimoſtra l' errore, e la inutilità di un progetto accennato dal medeſimo in mezzo alle Paludi.

83. Novellamente ritornaſi il mio Oppoſitore all' argine ſiniſtro del Primaro, e quì poſando, ad altri diſpenſa cor-

correzzioni, ad altri ordina rimedj in questa guisa. *Non vale il dire* (così parla al *num.* 18.) *che queste stesse colmate restringendo l' espansioni del Primaro rendono più alte, e perniciose le piene in rapporto all' argin sinistro di questo Fiume*. Perchè, dottissimo Padre, a nulla monta un tal pregiudizio? *Perchè*, soggiugne egli, *vi resta ancora gran vastità da colmare, e per molti e molti secoli non vi è il minimo pericolo, e quando dopo gran giro di secoli diventasse tale, basta dilatare una tale strettezza coi mezzi soliti dell' arte*. Oh mal inteso giro di secoli, e di speranze! In mezzo però a simili vaticinj io così rifletto: se dove innegabilmente s' incontrano miserie, sommersioni, e pericoli, ciò non ostante con franco animo si è spacciata tranquillità, sicurezza, e vantaggio, sarà egli da stupirsi che quì si divulghi senz' altre pruove, che *per secoli*, *e secoli* rimane tanta vastità alle torbide da non temerne pregiudizio alcuno? Riuscirà ben nuovo alle Provincie, che quando sopraggiungesse l' estremo eccidio, fosse bastante a liberarsene la sola esecuzione del seguente progetto; cioè *di dilatare artificialmente la strettezza delle sezioni co' mezzi soliti dell' arte*. Quì non è il P. Ximenes, che così parli contra le regole Idrometriche, e contra le replicate pruove somministrateci per tanti anni dall' esperienza.

84. Fingiamo che le colmate abbiano dunque del tutto ristrette le sezioni del Primaro, e delle Valli. Io dimando se anni addietro le dette sezioni fossero più spaziose e dilatate? Lo erano, risponde il dotto Padre, e perciò si tornino ad ampliar come prima. Ora m' accorgo non aver egli avvertito, che operando in tal guisa, si ritornerà appunto per la stessa via allo stesso inconveniente, ch' or si deplora, e m' accorgo non essersi da lui considerato, che volendosi ampliare, e profondare proporzionate sezioni nel Primaro, e nelle valli, si dovrebbe a sommo stento escavare in acqua, nel che richiedesi una spesa di più milioni, e forse maggiore d' ogni credenza. Nulladimeno si allarghino codeste sezioni, e cominciam dal Primaro imme-

mediatamente. Rammentano la teorica, e la pratica de' Fiumi, che dilatato il medesimo più del presente stato, e rimanendo meno raccolte, e meno alte le sue acque, perderanno moltissimo di velocità, onde in breve tempo, rinovati gl' interimenti, saremo a capo. Lo stesso dicasi a chi proponesse d' ampliare la sezion delle Valli. Anzi quì il ripiego sarebbe più rischioso, e men durevole a motivo de' fondi putridi, che vi si trovano. Non basta alle torbide d' avere un più largo e spazioso canale, quando non vi concorrano insieme due essenziali prerogative: l' una, che continui aperto e libero il cammino ad esse torbide sino alla foce; l' altra, che per tutto il lungo tratto della dilatata capacità v' incontrino le medesime quella necessaria pendenza, di cui abbisognano, acciò non sieno sforzate a procurarsela con nuove deposizioni. Questo è quello che la vera Idrometria ne insegna. I profili poi ci dimostrano, che il predetto necessario declivo manca nel Primaro, e nelle valli inferiori per dilatati che sieno. Che se vogliamo consultar l'esperienza, si degni il P. Ximenes di chiedere a' Pratici quante volte si sono ampliate le sezioni inferiori di Savena, di Centonara, di Quaderna, e di Sillaro in mezzo alle Paludi, e ben presto si son turate per gli stessi difetti. O parli dunque la teorica, o parli la pratica, il suo progetto ripugna alle buone regole in ogni senso.

85. Ma sì egli è in ciò fermo, che pretende eziandio al *num.* 19. che nelle piene degli anni 1757. 1758., e 1761. le acque dell'Idice non sieno entrate nel Primaro *se non quasi chiarificate*; ed ancorchè vi fossero venute torbide non sa comprendere *come poi abbiano potuto abbandonar le arene nell' alveo di esso Primaro colla forte corrente, che ivi ritrovano*. Io mi darò l' onore d' illuminarlo. Se quelle, ed altre piene dell' Idice non si sono introdotte al dir suo torbide nel Primaro, converrà che sostenga esser false le testimonianze della sua Romagna, la quale ha veduto, e vede tuttavia assai torbide le medesime. Se poi crede che l' Idice non

non vi abbia depoſte arene, ſaranno pur mendaci a ſuo giudizio le concordi livellazioni, e le ſezioni, che ne dimoſtrano viſibilmente i doſſi e i ſorrennamenti: ſe poi vuole che le piene del Primaro non abbiano ſollevata di molto la loro altezza, e ſuperficie, ci avranno ſino ad ora ingannato le conteſtazioni de' Voti più autorevoli, e le miſure deſcritteci dalle paſſate Viſite, e dall'ultima: ſe in fine egli ſoſtiene che le predette acque trovano una forte corrente nel Primaro, ſarà dunque novellamente il P. Ximenes a ſe ſteſſo contraditore, avendoci detto *al num.* 8. del primo Articolo *che le piene del Primaro durano giorni* 20. *ed anche* 30. Ecco la *forte corrente* di nuova indole, che ad opportuna occaſione ora ci viene da lui deſcritta tardiſſima, ed or velociſſima. Ma in qual modo io che sì apprezzo l'Autore delle Memorie, potrò ſalvare sì erronee propoſizioni, e sì intollerabili aſſurdi? Prendo il conſiglio di arreſtarmi per non eſſer condotto ad altre rifleſſioni non meno gravi.

86. Laſcio pertanto il Veneratiſſimo Padre nella ſua piena libertà di creder ſogni, ed illuſioni le perdite de' Campi, le ſorgive, i pericoli, ed i molti diſpendj, che di continuo occorrono a guardia, e difeſa del Poleſine di S. Giorgio. Ma queſto Poleſine *è però arborato, e vitato*, per chiara di lui teſtimonianza. Tale è di fatti in gran parte. Egli pretenderà forſe, che una Provincia più non debba avere nel ſuo miglior territorio un albero, ed una vite da ſoſtenerſi. Che ſe le terre ſommerſe, e vicine a ſommergerſi nel Bolognefe, nel Ferrareſe, e nella Romagna foſſero nudi ſcoglj, ed inoſpite boſcaglie di ſterpi e ſpine, chi avrebbe mai riclamato, e voluto ſpendere in tante Viſite, ed in tanti Periti, come ſino ad ora è ſtato fatto?

Si ribatte un altro ſimile Progetto dello Steſſo Autore.

87. Conſoliamoci però che lo ſtimatiſſimo Padre vuol moſtrarci finalmente un ſegno di grazioſa docilità, ſebbene

bene in qual maniera, ed a qual prezzo! Così egli ce lo addita al *num.* 21. di quest' Articolo. *Quando fosse seguito, e seguisse in fatti contra ogni apparenza l' alzamento dell' alveo di Primaro verso il Traghetto, il riparo a questo male o immaginario, o vero che sia* (così uniformasi alle sue Comunità che lo attestano, ed agli Apostolici Visitatori, che lo confermano di veduta) *non è di capovoltare tutti i Fiumi di queste Provincie, ma è solo di rimetter l' Idice nello stesso alveo, per cui scorrea innanzi alla operazione del Cavo Benedettino*. Diriger i Fiumi per la via più breve alla stessa loro foce del mare, questo è al dir suo il capovoltarli. Ed è possibile che prima di proporci *a rimetter l'Idice nello stesso alveo, per cui scorrea*, spinto almeno da curiosità non abbia ricercato il prudente Idrometra come stasse codesto Idice nel detto alveo, se ivi apportava nocumento a' Vicini, se correa felice al mare, e se per alcun motivo ne fu rimosso? Veramente sembra, che un Professore dovesse prima informarsi di queste cose, quando non tenesse per fermo, che senza verun bisogno si avessero fatto spendere più di 300. mila scudi per collocare codesto fiume inutilmente nel Cavo Benedettino. Ma il P. Ximenes ha già deciso in un volo senza prendersi pena d'altro maggior esame, e raziocinio.

88. Ad oggetto pertanto di scoprire quali fossero le circostanze dell' Idice nel suo primiero alveo, fra mille pruove di fatto, e gravissime testimonianze, che potrei addurre, vagliami una sola, cioè l'oracolo di Benedetto XIV. nel suo Chirografo, che era già pubblico da più anni, prima che il Sapientissimo Padre s'inducesse a scrivere le sue Memorie, essendo stato diretto codesto Chirografo al Card. Alberoni sino dalli 14. di Novembre del 1740. Ascolti dunque attentamente l' Oppositore un Pontefice illuminato, che così parla: *Alle immense ed inesplicabili calamità che con nostro sommo dolore patiscono i nostri fedelissimi sudditi delle tre Legazioni di Ferrara, di Ravenna, e di Bologna* (il P. Ximenes nega sì fatte calamità alle due prime Legazioni, e poco accorda alla terza) *a cagione dello sregolato corso di*

di tutti i Fiumi, torrenti, e ſcoli del noſtro territorio Bologneſe &c. ci è ſtato rappreſentato, che a render più gravi, e intollerabili i ſuddetti mali, vi concorra il Torrente Idice, il quale non potendo più mantenerſi col fondo a quella ſoverchia altezza, in cui corre ſopra i piani delle campagne del noſtro Territorio di Bologna, dopo aver fatte molte rotte ora alla deſtra, ora alla ſiniſtra del ſuo corſo, finalmente ne ha aperta una alla ſiniſtra, per cui già corre il decim'anno. Le acque di quel Torrente uſcendo dal di lui alveo vanno a ſommergere, e a ricoprire d' arene ſterili le Campagne del noſtro Ducato Ferrareſe, (ed il P. Ximenes le chiama benefiche, ed utili colmate) *e riempiendo poi ancora di terra gli ſcoli, che ſervir dovrebbero a mantenere aſciutta una conſiderabil parte della pianura del noſtro territorio Bologneſe, miſeramente la guaſtano, e la iſterilIſcono anche in Parti aſſai ſuperiori, ove mai per l' addietro non era giunta ancora la ſommerſione*. E ci è ſtato rappreſentato, *che a queſto sì grave diſordine non baſti a por rimedio il chiudere la mentovata rotta del Fiume Idice, giacchè chiuſa che quella foſſe, ne ſeguirebbero niente minori i diſordini a danno degli accennati territorj Ferrareſe, e Bologneſe, ſtantechè la già Valle di Marmorta, ove gran tempo ſono andate, e anderebbero di bel nuovo a ſpanderſi le acque dell' Idice, ed in cui, come riconobbero i due Card. d'Adda, e Barberini di ch. mem. Viſitatori Apoſtolici ſin dall' anno 1693., non reſtavano più ſino a quel tempo che pochiſſimi fondi, ora è affatto ricolmata dalla terra in eſſa portata dall' Idice medeſimo, e dagli altri torrenti, che in quella mettono capo, e ſono riempiuti di terra, e quaſi perduti del tutto gli ſcoli delle Campagne del noſtro Territorio Bologneſe, li quali in eſſa Valle aveano il loro eſito, rimanendo però quelle ſempre ricoperte dalle acque trattenute ſopra di loro, ed eſpoſte a continue rotte de' Torrenti, che fra quelle ſcorrono col fondo ad una eceeſſiva altezza ſopra i piani delle medeſime. Per lo che &c.*
Tale appunto era la doloroſa ſituazione del Fiume Idice, ſcorrendo nel ſuo primiero alveo: fondo elevato per aria, argini ſpeſſo ſquarciati, eſterminio alle Campagne vicine, ſcoli

L total-

totalmente impediti, e cose simili. Or perchè stà pensoso il P. Ximenes sopra il suddetto sì facile suo progetto? Via, riponga subito codesto Idice nel primiero stato, affretti l'opera, e si accerti che ognuno applaudirà al suo consiglio. Io pure contando i mesi, e le lune, sto attendendo la esecuzione di sì fatto provvedimento, o d'altro simile per imparare assai cose, ch'ora mi si presentano in quell' aspetto, che un giorno si renderà meglio a tutti palese. E quì opportunamente si osservi, che a Benedetto XIV. per rimediare ai disordini dell' Idice fu proposta la linea del Cavo Benedettino apportatrice di quegli aggravj, e di que' maggiori infortunj, che già sono al mondo noti. Dopo un sì acerbo esperimento, ecco con uguale coraggio progettarsi in oggi al magnanimo di Lui Successore di rimetter l' Idice nel suo alveo di prima, odi appigliarsi ad altro non dissimil ripiego, rimenando gli oppressi sudditi da questo a quello strazio. Deh omai si studino gl' Idrometri Oltramontani ad apprendere sì nuovo regolamento de' Fiumi, ch' essi fino ad ora non hanno saputo immaginarselo. Non v' ha dubbio che sarebbe stato partito più vantagioso l'aderire al proposto dispendio di altri 300. o 400. mila scudi in uno de' soliti progetti, che per abuso si dicono provisionali, ma l'onestà non ci permette di concorrere a que' sottili ripieghi inutili, cui duramente vengono condannate di quando in quando le tre Provincie.

89. Pongasi fine a quest'Articolo. Brama Egli di sostenere, che non v'hanno pregiudizj maggiori di prima tra l' Idice, e l'Adriatico, e che anzi in quelle parti si sentono i beneficj delle colmate? Veda pure a quali testimonianze, a quali Voti, a quali oracoli sia costretto di contradire. Vuol Egli rimetter poi l'Idice nel suo antico alveo? Via, si faccia cuore, e riduca quelle infelici Comunità ora afflitte da nuove sommersioni, sì le riduca in un istante alle primiere sciagure contestate da Benedetto XIV., accrescendo, e trasportando le stragi unicamente da un luogo all' altro.

ARTI-

ARTICOLO IV.

Si pruova non essere ristretto il danno, e pericolo delle sommersioni al solo circondario delle Valli del Poggio, di Malalbergo, e Barigella, come asserisce il P. Ximenes, e si dimostrano insussistenti alcuni altri Progetti dello stesso Autore.

90. DIetro l' orme segnatemi dallo Scrittore delle Memorie io vengo a ragionare in quest' articolo delle sciagure del solo Bolognese. Dovendoci però disporre a nuove meraviglie eziandio sul presente argomento, rammenterò in primo luogo a niuno essere ignoto, che le disgrazie di questa Provincia già scopiarono per la diversione del Reno dall' interito Po di Ferrara, come provammo fin da principio. Oltre a ciò essendo mestieri di premettere una breve idea de' tristi effetti seguiti a quel memorabile fatto, io mi contenterò di riportare due o tre passi di quegli Autori più informati, che furono ancora i più contemporanei al predetto caso. Ricavo il primo dal *Discorso di Ottavio Solaroli sopra l' inondazione del Bolognese*, impresso in Bologna l'anno 1624., il qual Autore alla *pag.* 5. ci rende la seguente testimonianza: *Fu posto il Reno nella Sanmartina senza esaminarsi il fatto, e considerare il gran pregiudizio, che doveva apportare ai Bolognesi, perchè tanto bastò alli Signori Ferraresi per far perpetuo* l' interim *del Reno, il quale comunicò così gran quantità d' acque, che si fece correre un lago fino al Fiume Idice, e d'indi per il Zenzalino e Po d' Argenta entrando nella Valle di Marmorta, di maniera l' ingrossò, che in poco più d' un anno si sommersero da* 300. *mila tornature di terreno del nostro Contado, tutto terreno arativo, arborato, vidato, prativo, e pascolivo, come consta per li Campioni fabricati in questa Città, per poter pagare quella bonificazione, che non si fece poi per li nostri peccati. Il che sarà causa di quella gran ruina, che sovrasta alla Città di Bologna, come si mostrerà.* Aggiugne poscia il medesimo alla *pag.* 7.

 che

che la Città di Bologna era scemata dal tempo di Gregorio XIII. fino al suo di 24. mila anime, nè sarebbe facil cosa il descrivere in oggi la deplorabile diminuzione del Territorio, ed i gravissimi debiti cogli Esteri, ond'è oppressa la suddetta infelice Provincia.

91. Passando alla Relazione del Perito Giorgio Rivellini dalla Fratta, che scrisse di pubblica commessione circa l'anno 1645., estraggo da essa questi due brevi paragrafi: *Il Poggio, e le Ville di Caprara, Cominale, Dolo, Tedo, Cagiojosa, Castellina, Malalbergo, Pegola, e tant' altre in parte sono distrutte affatto, e caduti gli edificj, per modo che appena se ne vedono i vestigj; parte sono ridotte pescareccie, parte del tutto abbandonate, altre divenute infruttifere, altre resse inospitali, onde con la perdita di 300. mila tornature di terra, la quale seminata per una terza parte renderebbe 120. mila corbe di grano, vi è anche la mancanza di quattro mila contadini, che l'abitavano, e coltivavano.* Poco dopo soggiunge: *Lascio da parte gl' infiniti danni e mali, che ha fatto la diversione del Reno, e fa nell' Argentano, Consandolo, Massa, Riviera di Filo, Lugo, Bagnacavallo, Conselice, ed altri luoghi* (che sono parte del Ferrarese, e parte della Romagna) *e quanti Gentiluomini sono morti miserabili, e quanti hanno disabitato la Città, quante famiglie estinte, e quanti Luoghi Pii hanno perdute le loro sostanze o in tutto, o in parte.* Quantunque sembri assai tetra questa ombreggiata immagine intorno alla vastità, e gravezza de' mali immediatamente seguiti dalla predetta diversione, contuttociò non ci lascia concepire la centesima parte di quello, che poi raccogliesi da tutta la Relazione del Rivellini, rimettendomi perciò ad essa, ed agli altri gravissimi documenti nella citata Raccolta del 1682., ed in molte Scritture del Guglielmini, e del Manfredi.

92. Ciò premesso, debbo ora manifestare, che a fronte di tante pruove confermate eziandio dalle passate Visite, non è stato punto sospeso lo stimatissimo Padre ad asserir quello, che niun crederebbe a miei detti, ma che tutta-

volta

volta ratificano le precise di lui parole: *Quanto sono insussistenti* (egli dice) *i danni, e pericoli di tutte le altre parti di questo sistema Idrometrico, altrettanto son certi gravi, e ruinosi i mali, e pericoli del circondario delle Valli del Poggio, Malalbergo, e Barigella*; sicchè tutt'altro a suo giudizio è favola, è sogno, è vero inganno. Che dovrò quì rispondere a sì inaspettata e franca proposizione? Ammirarla, e tacere? Molto più dunque mi converrà farlo quand'egli pronuncia al *num.* 23. quest' altra non meno sorprendente sentenza, cioè che *l'epoca di questo immenso esterminio nel circondario suddetto è la medesima, che quella del celebre Cavo Benedettino*. Talmente giugne nuova questa sua cronologica scoperta, che non mi è lecito il dire a qual segno rallegrerà chiunque s' incontri a leggerla, e sia discretamente informato. Ma se l'epoca de' mali nel predetto circondario è l'accennata, perchè, stimatissimo Padre, furono dunque ordinate le Visite del Cardinal Gaetani, di Monsignor Corsini, de' Cardinali d' Adda e Barberini, del Cardinal Paracciani, di Monsignor Rinuccini, di Monsignor Riviera, e tant' altre, che si occuparono principalmente rapporto al detto circondario? Per qual motivo ricorrevasi allora dai sudditi, e per qual bisogno fu ideato il Cavo Benedettino, e procurato d' introdurvi le acque del Reno, se debbasi ripetere il suddetto esterminio dallo stesso Cavo, vale a dire circa 20. anni addietro? Avesse piuttosto asserito potersi computar dal medesimo l'epoca dell'accrescimento de'mali, che ciò finalmente avrebbe sentito del ragionevole. Ma dopo aver io notato quanto ci attestano Scrittori, e fatti sopra eccezione, e quanto d'altra parte si prefisse di spargere in contrario il P. Ximenes, nel rimanente estenderanno da se i Lettori i proprj raziocinj, senza che io mi trattenga in riflessioni più serie, e più difuse sopra motivi cotanto critici.

Si

Si dimostra con evidenti pruove contra l' Autore delle Memorie che pensarono assai male i Periti del Cavo Benedettino situandolo, ed eseguendolo come si trova.

93. Dopo che all' ornatissimo Padre è piaciuto di negare i danni di tutte le altre Parti di questo sistema Idrometrico, accordando solamente que' mali, e quell' epoche, che più gli aggradirono, è ben giusto ci manifesti il pesato suo giudizio intorno al Cavo Benedettino situato, e costrutto quale si vede. Eccolo fedelmente estratto dal *num.* 23. al 25. del quarto Articolo: *Fu benissimo pensato di far un Canal Maestro, che agevolasse il discarico delle Valli; ed avrebbe avuto il suo effetto, se le arginature fossero state consistenti; ma la fatalità è proceduta dall' Idice, che vi ha strascinato materie grosse e pesanti; fu pensato a tal pericolo, e fu creduto di rimediarvi con una chiusa, la quale alle prime piene restò lacerata senza che mai più siasi pensato a riedificarla; Questa infine è stata l' origine de' nuovi danni.* Sia lode al Cielo, che almeno gli è caduto di penna una parola esprimente *nuovi danni*; Sicchè v' erano per esso gli antichi, e non erano insussistenti, come poco prima asseverantemente ci espose. Quanto però sia lontano dal vero, che il predetto Cavo, come e dove lo vediam costrutto, fosse pensato benissimo, si potrà chiaramente dedurre e dalla *Storia dell' Idice*, e da alcune poche riflessioni, che quì soggiungo.

94. Primieramente non è da nascondersi, che i Fautori di esso Cavo vollero ad ogni costo collocarlo sopra una palude sì fracida e così putrida, denominata *di Gandazzolo*, che non fu mai possibile di alzar in essa, e sostenervi gli argini opportuni, senzachè fossero dalla terra ingojati. Anche in oggi rimangono diverse enormi aperture in detti argini indicate con figura nel profilo *num.* 2., come precedentemente feci noto nella *Narrazione*. Vogliamo dire che pensassero que' Periti di visitar prima qual terreno sì fracido, e di farvi sopra le necessarie osservazioni per assicurarsi di esso? In secondo luogo veduta la impossibilità di sosten-

ſoſtenere i maeſtri argini, fu ſcelto dagli ſteſſi Periti il vaſto ripiego di cingere la ſuddetta Palude di *Gandazolo* con un argine circondario di circa tre miglia e mezza in lunghezza, e di diametro circa un miglio, formando in tal guiſa una gran vaſca, acciocchè le acque del Reno, che entravano incanalate nel principio del Cavo Benedettino, poteſſero divagarſi per detta vaſca, riempierla, e poi di nuovo incanalarſi nella parte inferiore del Cavo medeſimo. Intenderò per mio lume da chi vaglia in queſta ſcienza, ſe in tal modo penſarono i Periti di conſervare la velocità nel Cavo, ed il concorſo ſollecito dell'acque del Reno con quelle dell'Idice. Ma il peggio sì fu, che ruppe ancora il detto argine circondario alla ſiniſtra, ed è tuttora orribilmente ſquarciato con danno de' Ferrareſi, i quali furono già prima coſtretti a contribuire più mila ſcudi per la coſtruzione d' un lavoro ad eſſi non meno pregiudicevole. Quì però non è il tutto. Venne propoſto in terzo luogo, ed anzi formato codeſto Cavo ſenza prima riflettere, ſe realmente vi foſſe il neceſſario declivo per tutto il tratto che abbiſognava. Dovendo eſſo ricever l' Idice talmente torbido, che eſige circa tre piedi di caduta per miglio nel proprio alveo, era certiſſima coſa, che nel Cavo Benedettino non ritrovava appena un piede per miglio, e ciò anche per poche miglia. Si credettero gli ottimi penſatori di ſupplire a sì enorme difetto, unendovi le acque chiarificate del Reno; ma due coſe quì ſi dimenticarono di riflettere. L' una, che giugnevano le dette acque ognivolta più torbide: l' altra che le medeſime dovendo prima divagarſi ben dieci miglia in lunghezza per le Valli ſuperiori del Poggio, e di Malalbergo, non poteano arrivare contemporanee a quelle dell' Idice. Non parlo quì dell'altra eſpanſione per la ſuddetta vaſca di *Gandazolo*, ben lontana ancor eſſa dal favorire la neceſſaria velocità, e quel concorſo contemporaneo, che almeno talvolta abbiſognava.

95. A tutto ciò aggiugni un altro aſſurdo non meno grave;

ve: che essendo lungo il detto Cavo circa sette miglia, e mezza, e mettendo nel Primaro al *Morgone*, doveano poi le torbide dell' Idice, ed altre seco dopo uscite dal Cavo Benedettino, scorrere circa 30. miglia per lo Primaro avanti di giugner al mare. Ma quì niun de' Periti si curò di pensare, se in questo rimanente lunghissimo tratto di Fiume continuasse poi una sufficiente caduta a simili torbide. Eppure chi per pochi momenti consultate avesse le antiche livellazioni, e specialmente quella del 1725. avrebbe scoperto, che il fondo del Primaro non inclinavasi più di 4. in 5. once per miglio; declivo affatto insufficiente a spignere le medesime al mare. Oltre a ciò neppur si diedero pena di avvertire, che quantunque il Primaro ricevesse per lo avanti tributi d' acque meno dense, e meno contemporanee, contuttociò spesso ridondava ad altrui danno, onde introducendovi inalveate quelle dell' Idice, e di Savena così torbide come sono, ed affrettandovi poscia notabil porzione di quelle del Reno, era lo stesso che voler far nascere un più terribile gonfiamento delle sue piene; posto il quale, come impedire che non si sfogassero le medesime più crudelmente sopra i Vicini? Questa è forse la prima volta, che Pensatori Idrometri risolvettero di caricar un Fiume alla parte superiore di nuove acque copiose, e torbide, senza averlo prima disposto, e preparato a riceverle, quantunque le regole dell' arte niuna cosa più raccomandino, che il far precedere in simili casi il dovuto preparamento nel Fiume, incominciandolo dalla sua foce nel mare. Niuno già si creda, che io quì avessi raccolte tutte le maggiori riflessioni, che far si potrebbero su tal proposito, troppo rimanendo a dirsi. Ma dalle poche accennate cose i Lettori potranno meglio pesare il riferito giudizio del P. Ximenes, e conoscere se il Cavo Benedettino fu pensato benissimo, o se piuttosto si debba incominciare da esso un epoca tutta diversa, che vorrebbe confondere il pensar bene col pensar male in questa scienza.

96. In quanto alla esecuzione, io non dirò altro se non che

che ognuno può toglierfi da qualunque dubbio anche rapporto ad effa. Eccolo già efeguito codefto celebre *Canal maeftro*. Se ne efamini pur l' ufo, fi veda pure come v' abbiano pronto ingreffo gli fcoli, come ftieno i fuoi argini, come vi corra il Reno, la Savena, l'Idice, e come fia già tutto riempiuto d' arene, eftendendofi codefto forrenamento anche per lungo tratto del Primaro. E quì cade molto acconcia un altra breve dimoftrazione intorno alla natura incorregibile del progetto. Più volte i Fautori del medefimo fi fono difcolpati appreffo i poco Intelligenti, foftenendo, che fe aveffero potuto reggere le prime arginature di effo Cavo, e fe le acque fenza difalvearfi per varie rotte, foffero corfe tutte unite per lo medefimo, non farebbero punto feguite le vafte depofizioni, che tanto contribuirono a ruinarlo. Ma io li prego di meglio riflettere, che la predetta union d'acque fegue già nel Primaro, mentre verfo *Argenta*, verfo la *Baftia*, e verfo *Filo* fempre corfero le medefime raccolte infieme quanto era fperabile, ed anche a maggior altezza di prima. Contuttociò fi potrà offervare nel fopracitato documento *B. in Sommario* quali fedimenti d'arene fi fieno alzati nel fuo fondo. Se parliam folo dal 1757. al 1761., troviamo in faccia al molino della *Beccara* un cumolo d'arene alto piedi 2. 0. 7.; in faccia alla Chiefa della *Baftia* un altro di piedi 2. 7. 5.; in faccia alla Chiefa di *Filo* un altro di piedi 2. 6. 2., e così via difcorrendo. Poichè dunque nulla ha giovato nel Primaro la union dell' acque, pofto a parte ogni inutile fcanfo d' ingegno, fembrerebbe più onefto partito il confeffare, che pel difetto evidente della caduta erano affolutamente inevitabili le depofizioni o nel Cavo Benedettino, o nel Primaro, o in ambedue i loro fondi, come realmente in ambedue fono accadute.

97. Già m'interrompe il P. Ximenes, e già mi dice, che quando ruinò dentro l' Idice quella chiufa di legnami mal intrecciati dagli fteffi Periti efecutori, molta materia trafportaron le piene dal fondo dell' Idice in quello del

M men-

mentovato Cavo, però questa essere stata la sola cagione del suo sorrenamento. No, egregio Padre, questa sì ampla conseguenza non è la più vera, e la più legittima. Accordo che scomposta dalla prima piena quella inettissima chiusa certamente precipitarono materie abbasso; ma tropp' altre arene d' anno in anno si sono deposte nel predetto fondo superiormente, ed inferiormente dalle torbide dello stesso Idice, e sempre per la reale mancanza della necessaria caduta, onde il rimetter la chiusa sarebbe del tutto vano, ed inutil ripiego. Se la predetta caduta fosse stata bastevole, già l'acque in dieci e più anni avrebbero da se escavato que' sedimenti, che infine non sono d' altra materia che di arene. Anzi diciamo più schiettamente, che se fossero persuasi i medesimi Periti esservi di fatti la necessaria pendenza, avrebbero essi immediatamente fatte levare a mano quelle supposte accidentali deposizioni. Ma come poi provvedere al Primaro? Come renderlo declive al bisogno persino al Mare? Quì però giova con miglior consiglio lasciar il carico alla natura di meglio illuminare i nostri Contraditori con nuovi sorrenamenti in avvenire, e nuove rotte.

Si manifesta la insussistenza d'alcuni altri Progetti del Padre Ximenes.

98. Il lodato Autore vuol ora provvedere ai recenti esterminj, che accorda nel solo di lui circondario del Poggio, di Malalbergo, e Barigella. A parer suo niuna cosa è anzi più agevol di questa, protestandosi *che non hanno i medesimi il minimo rapporto al generale regolamento dell' acque, ed essere il rimedio nelle mani de' Signori Bolognesi, e Ferraresi.* Non è invero sfortuna che la prima di queste due opinioni sia diametralmente contraria al giudizio del Guglielmini, ch' esporremo verso la fine di questo scritto? Sembra poi anche una certa fatalità, che l' acuto sguardo dell' Oppositore non abbia saputo distinguere, ch' ogni parziale ripa-

ro

ro è indispensabilmente legato col generale regolamento dell' acque delle tre Provincie. Se quì alcuno ci proponesse un nuovo Fiume tutto diviso, e separato dal Primaro per collocarvi il Reno, la Savena, l' Idice, e gl' altri Influenti spettanti al circondario predetto, forse potrebbe darsi, che sì fatto provvedimento non avesse alcun legame col generale sistema. Ma finchè si tratta d' introdurre i mentovati Fiumi in un alveo non dissimile dal Cavo Benedettino, in un alveo, che poi si unisca al Primaro, dove gl' inferiori torrenti, e scoli della Romagna non vi trovano libero ingresso, e felice corso, com' è possibile che tal progetto non interessi ogni adjacente al detto Primaro? Così il P. Ximenes avanza facilmente, ma non dimostra le sue proposizioni.

99. I rimedj poi anche da lui accennati ai numeri 26., 27., e 28. di quest' articolo sono sì oscuri, e sì privi delle necessarie indicazioni in ogni genere di misura, di caduta, e di economia, che non posso se non brevemente additarne le inconvenienze maggiori. Primo suo Progetto sarebbe *di rimetter le cose, come stavano avanti del Cavo Benedettino*. Se ciò almeno seguisse colla restituzione degli altrui denari dannosamente impiegati, un tal progetto sarebbe giusto in qualche sua parte. Per altro è necessario ricondurre di nuovo il dotto Padre al Chirografo di Benedetto XIV. già riferito nell' articolo antecedente, acciò si specchi a quel fonte, riducendosi a mente l' orribile stato, in cui erano le cose prima del suddetto Cavo, che poi ci mostrerà meglio come poterne uscire.

100. Un secondo suo Progetto sarebbe *di levar l' Idice dal Cavo Benedettino per espurgarlo dalla materia portatavi dallo stesso Idice*. Chi può compiacersi di sì incomplete immaginazioni in un affare tanto implicato? Ripetono le antiche esperienze, che tosto ritornerà lo stesso Idice a produr quelle rotte, e quelle sommersioni, che produceva essendo fuori del predetto Cavo, per esempio nelle Valli di Marmorta. Che se il Padre vorrà collocarlo interinamente in

 altre

altre Valli più superiori, come sarebbe in quelle di *Diolo*, intenda almeno da' rispettivi Possidenti qual grazia sarebbe a loro scoli. Rifletta eziandio che ad eseguire il proposto espurgamento, non basterà levare il solo Idice dal Cavo Benedettino, ma converrà rimuoverne l'acque del Reno. Or queste dove allogarle frattanto, quale sarà il fortunato, che debba ricevere sì amico ospite? Il Padre Ximenes non vi ha pensato, oppure avrà destinate a tanto incarico alcune Campagne del Bolognese, o del Ferrarese sottoposte all'espansioni. Via il luogo è già trovato, e finalmente a sommo dispendio è già compiuta la bramata espurgazion delle arene nel suddetto Cavo. Ora la necessaria caduta alle primiere torbide dell'Idice chi ve l'ha posta? Chi ci dimostra che lo stesso Fiume non deporrà nuove arene in avvenire? Al contrario siam ben certi per gli effetti più d'una volta veduti, che esigendo le torbide dell'Idice circa tre piedi di caduta per miglio, nè trovando esse, che poche miserabili once in Primaro, e solamente nelle miglia più superiori, non giugnendovi pur il Reno contemporaneo, torneremo in breve a simili deposizioni, ed essendo ripassati per le stesse vicende di prima, saremo di nuovo costretti ad escavare quell'alveo inutilmente.

101. Non bastano ancora al fecondo ingegno del Padre questi due Progetti, che più liberale di prima ne produce un terzo al *num.* 28. in questi termini: *Si lasci l'Idice come stà di presente, e si cavi una specie di contrafosso nella parte opposta all'Idice, il quale intestando superiormente, ed inferiormente col Cavo Benedettino ne' punti dove giungono le torbidezze dell'Idice, e restando ben diviso coll'arginatura dell'alveo lasciato a questo torrente, venga a correr parallelo all'alveo presente*. Io affermerei che essendosi disputata questa materia nel corso di ben due secoli, mai non comparve al Pubblico un Progetto sì chiaro, sì ben circonstanziato, e sì preciso nelle sue misure, nella capacità del suo alveo, nella lunghezza, e pendenza, ed in una parola in tutto quello, che dee rendere dimostrato un salutare rimedio,

sic-

ficcom'è queſto. Ho voluto riferire le ſteſſe di Lui parole, acciocchè i Lettori da ſe vi ſcoprino quella conveniente chiarezza, ſenza cui non può abbracciare, nè eſeguire una idea chi non l' intende. A queſto peregrino ſuggerimento io non farò altro che aggiugnere due ſemplici rifleſſioni. Se il contrafoſſo *dovrà eſſere inteſtato ſuperiormente ed inferiormente col Cavo Benedettino*, e correre parallelo al alveo preſente (paralleliſmo che non intendo) quali acque porterà eſſo? Quelle del Reno, della Savena, dell' Idice, o quelle degli ſcoli del circondario ſuddetto? Se le prime, riſorgono in piedi le ſteſſe difficoltà, dimodimoſtrando i profili non eſſervi caduta ſufficiente al biſogno in un alveo così proſſimo al predetto Cavo, e che mette ſimilmente nel Primaro con poco frutto. Quando le arene non ſi deponeſſero nel contrafoſſo, certamente poſerebbero nel fondo del Primaro per le ſteſſe cagioni di prima. Se parlaſi poi d' altre acque, per eſempio della Zena, e del Fiumicello, volendo condurle inalveate ad un punto inferiore dello ſteſſo Primaro con botte ſotto l' Idice, o altrimenti, convien ricordarſi, che gl' Intereſſati inferiori non poſſono eſſi al preſente ſcaricar le proprie, di che ne rendono pruove le inondazioni univerſali; e convien ſovvenirſi che il Primaro già ridondando ora con ſommo danno de' Ravennati, e de' Romagnoli, diverrà più moleſto a' medeſimi per i nuovi tributi del contrafoſſo. Aggiugni, che non potranno meno di non incanalarſi a poco a poco in detto contrafoſſo eziandio le torbide di Savena, ſiccome aſſai vicine, e prive di recipiente. Ma quando mai ebbe il P. Ximenes dalla ſua Romagna le improviſe commeſſioni di sì fatti progetti, ſe la medeſima già ripruova come a ſe ſteſſa dannoſi i cavi paralleli, le botti ſotterranee, e ſimili idee, che apporterebbero al Primaro maggior pericolo? (1) Chiudo finalmente il diſcorſo, rammen-

(1) Queſta idea del *Contrafoſſo*, o *Cavo parallelo* così brevemente ſuggerita dal P. X., altro non è in fatti che il Progetto della *Botte ſotterranea* all' Idice preſentato in Viſita dal Chieſa Perito Bologneſe. Dopo terminata queſt' Opera è ſtata propoſta

rammentando al ſaggio Autore eſſer coſtume de' verſati Idrometri di eſibire le piante, ed i profili de' Cavi da loro propoſti, e di circoſtanziar ogni dato, ed ogni relazion de' medeſimi colle parti vicine, lo che egli non ha fatto in verun modo.

ARTI-

poſta alla Sacra Congregazione dell' acque, e difeſa dal Signor Dottore Euſtachio Zanotti Bologneſe la ſuddetta Botte, a cui venne oppoſto fondatamente dal P. Lettor Gaudio delle Scuole Pie in nome di Ravenna. Tre ſcritture ſono uſcite per parte dalle ſtampe di Roma ſu queſto argomento, onde alle medeſime può far capo il Lettore, molto più che da quelle dell' Opponente, oltre alle chiare confutazioni del Progetto, riceverà ancora una qualche idea de' fini particolari, per cui fu maneggiata, e ſi maneggia tuttavia cautamente codeſta Botte. Ella invero tornerebbe aſſai dannoſa alla maggior parte de' vicini al Primaro, nè mancano nuove ragioni per vieppiù confermarlo, quand' occorreſſe.

ARTICOLO V.

Si dimostrano diversi errori nelle proposizioni prima, e quarta della quinta Memoria intorno al vero stato ed estensione delle Valli, e si porta un documento sicuro, e gravissimo per ridurre a calcolo la grandezza delle perdite fatte.

202. IO bramo indarno di ascendere a materie più matematiche, se l'acuto Oppositore con nuove sue scoperte mi trattien pur anche sull'increscevol argomento de' danni. Poco essendo a lui sembrato quanto già espose nella quarta Memoria, volle nella quinta voluminosa più amplamente difondersi su questo capo. Ma lasciando io a parte quello che v' ho incontrato di aspro, pongo unicamente ogni mio studio nel toglier di mezzo non pochi errori, giacchè la verità, che difendo, a ciò mi astringe

103. Apre dunque il P. Ximenes una nuova disputa in questo luogo, producendo diverse Piante Topografiche antiche, ed intimandoci al *num.* 12, di detta quinta Memoria, *che da qualunque Carta vengaci alle mani da due secoli in quà, ed ancora de' tempi anteriori, noi troverem descritte le Valli inferiori, o come son di presente, o in grado anche peggiore*; onde conclude esser fallace qualunque declamazione, qualunque spericolamento, e patetica descrizione su ciò stata fatta in addietro, senza mai essersi avverata. *num.* 16. Egli però si protesta al *num.* 5. della sesta Memoria di non voler parlare con tante Piante alla mano, fuorchè *delle Valli di Lugo, di Fusignano, di Filo, di Longastrino, di Buonacquisto, di Marmorta, d' Argenta, e dell' altre a queste contigue, e comunicanti, cioè di Medicina, di Durazzo, e della Corla*. Se io cerco il motivo, per cui ha voluto qui prescindere dalle Valli superiori del Poggio, e di Malalbergo, trovo essere unicamente stato per poter volgere a scherzo un calcolo ragionato d' alcuni Periti Bolognesi intorno

torno alle perdite fino ad ora sofferte, del qual calcolo parlerò tra poco. Intanto osservo, che dopo la quarta Memoria avendo letto il P. Ximenes alcune Scritture a lui contrarie su questo argomento de' danni universali da esso prima impugnati, venuto poscia in se stesso, ha preteso di giustificarsi nelle prime linee della quinta Memoria colle seguenti parole: *Si citano contro di me gli Atti di tutte le Visite sulle inondazioni del Bolognese, quand' io impiego tutto l' Articolo quarto per provarne la grandezza, e la rovina*. Al contrario nel medesimo Articolo quarto, come poco addietro notammo, Egli dichiarò *insussistenti i danni e pericoli di tutte le altre parti di questo sistema Idrometrico, fuorchè i mali, e pericoli delle Valli del Poggio, Malalbergo, e Barigella*, facendoli poi derivare dall' epoca del Cavo Benedettino. Sia pertanto a carico del Lettore il conciliar insieme questi due sentimenti, ch' io non trovo fra se concordi. Nulladimeno potrebbe darsi che l' egregio Autore dimostrasse colle sue Piante alla mano, essere mai sempre state le tre Provincie sepolte tra Valli, e sommersioni, senza verun loro discapito. A quest' incontro però avverto che niuno intende di negare in que' Territorj alquante reliquie dell' antica Padusa, come niuno impugnerebbe che ne' secoli antichi molti di questi Paesi intorno Roma non fossero stati occupati parte da' boschi e parte da paludi prodotte dai vicini laghi, che poi il Romano valore ridusse a miglior forma. Il nostro assunto è solamente di sostenere, che le nuove sommersioni cagionate dai Fiumi del Bolognese, e della Romagna dall' anno 1604. a questa parte, hanno moltissimo devastato esse Provincie, e che le Piante ora citate dal P. Ximenes nulla affatto provano contra una verità sì manifesta, lo che immediatamente passiamo a riconoscere.

Qua-

Qualità che dovrebbon avere, e di cui mancano i nuovi documenti prodotti dal P. Ximenes intorno all' estensione delle Valli inferiori.

104. Prima d'intraprender l'esame delle sue Piante Topografiche, è mestieri il premettere alcune poche avvertenze. Per sentimento de' Geometri non può dirsi esatta una Pianta, quando le misure indicate da essa non sieno state prese sulla faccia de' luoghi, massimamente trattandosi di voler determinare l'estensione equivoca di variabili inondazioni. Parimenti non può una simile Pianta essere dimostrativa, e precisa, allorchè non abbia a se unite le convenienti scale delle misure. Inoltre non può essere concludente in una controversia, se la medesima non sia stata dedotta o da Perito imparziale, o concordemente da' Periti delle Parti in quistione. In fine se si trovassero due Piante Topografiche formate in tempi diversi, le quali esprimessero ambedue lo stesso piano, che resta inondato dalle temporanee piene di torrenti, dee constare, che se la prima fu rilevata nel tempo delle massime inondazioni, la seconda non descriva le medie, o le minori, altrimenti se sia ciò ignoto, non si può dire che l'una Pianta pruovi più, o meno dell' altra in quanto all' ampiezza delle predette inondazioni. Darò un esempio. Dal mese di Giugno a quello d'Ottobre. Le Valli del Bolognese, e del Ravennate sono in gran parte asciutte: dal mese d'Ottobre poi al Maggio per l'ordinario quanto vede occhio, tutto è un mar d'acque esteso per miglia e miglia, e per fertilissimi campi. Ecco appunto un caso, in cui facilmente un Visitatore, un Matematico, un Perito, che non sia ben prevenuto a distinguere simili tempi, e circostanze, può restar deluso da questo, o da quel progetto. Chi formasse pertanto due Piante Topografiche in questi due diversi casi, sembrerebbe dal confronto di esse, che l'espansioni nel primo si fossero ristrette e nel secondo ampliate notabilmente. Ma simili avvertenze, e cautele mancano do-

 ve

ve in tutto, e dove in parte nelle Piante prodotte dal P. Ximenes, come fra poco dimostreremo. Dunque nulla pruova, e nulla conclude questo suo nuovo argomento dedotto dalle Piante Topografiche per circoscrivere, e determinare, come ha preteso, i precisi allagamenti de' piani inferiori.

105. Avvi un altra materialissima riflessione da farsi nelle circostanze presenti, e che il Padre pur non ha sa fatta. Chiunque abbia tenuissima pratica in queste materie, non può meno di non riflettere, che se alcuno de' mentovati Fiumi squarcia in piena precipitosamente i proprj argini, per necessità vien costretto ad inondare, a perdere, e devastare il floridissimo territorio a lui vicino, riducendolo poi all' ultimo sagrificio, se il medesimo divenga il perpetuo ricettacolo dell' altre successive piene. Per lo contrario qualora una vasta palude abbia solo in parte a ricolmarsi d' arene, richiede anni, e secoli a questo effetto; e ricolmata che sia, non lascia in fine che un orrido piano tutto ricoperto di sterpi, senza che vi nascano da se i campi, le vigne, gli alberi, e le abitazioni. Allorchè dunque alcuno paragonasse la perdita deplorabile, e momentanea d' un fertilissimo terreno bello, e popoloso cagionata per la violente irruzion d' un Fiume col tardo acquisto fatto in uno o due secoli d' una bassa, e fangosa palude, e pretendeste esservi compenso tra spazio perduto, e spazio acquistato, non forse deplorerebbe ogni Saggio sopra un argomentante di tal calibro? Eppure il nostro Oppositore al *numero 61.* della quinta Memoria confondendo insieme queste disparatissime cose, e bilanciando le tornature inondate al tempo del precitato Perito Rivellini colle presenti, crede degna di mausoleo questa di lui scoperta, benchè fallace, che *le inondazioni attuali sono minori, e non maggiori delle passate*. A questo conto potrebbesi ancor sommergere la massima parte della più colta campagna di qualunque Paese, riducendola a puro letto di Fiumi, che quando si scoprisse altrettanto spazio negli alvei abbandonati, che

ugua-

uguagliasse l'estensione de' perduti campi, non vi sarebbe giusto luogo, secondo il P. Ximenes, a dolorose lagnanze, ed acerbi spericolamenti, mentre rimarebbero le cose pari. Ma che dico io pari? Anzi nel caso nostro, che non è punto dissimile dal suddetto, egli sostiene essersi ricavato invece di danno un profitto inestimabile. Io lo dimostro in breve, e parlando dell' accennato calcolo, mi libero dalla data fede.

106. Alcuni Periti degl'Interessati sommersi nel Bolognese computando le perdite de' frutti naturali fatte in detta Provincia dall'anno 1604. fino al 1760. rilevarono ascendere le medesime a 77. milioni di Scudi Romani, come consta dal loro Scritto impresso in Roma lo scorso anno 1764. Che ha fatto il P. Ximenes per abbattere con derisione il suddetto conto? Due cose si sono da lui intraprese: la prima di restringersi accortamente alle perdite seguite nelle sole Valli inferiori, quando i Periti parlano delle *generali*, cioè superiori, ed inferiori del Bolognese; la seconda di contraporre ad esse perdite i beneficj delle colmate, già valutati per quel che sono dai predetti Periti. Ecco la massima forza della sua replica, ed ecco in quali termini ce l'abbia espressa: *Dipende*, dice il dotto Padre, *l' equivoco di questa causa dalle arti de' Periti, e Professori* (niuno da lui eccettuato) *che valutando il tutto non già dalla differenza delle colmate, ma bensì da queste ultime unicamente*, (cioè dalle perdite) *vanno gridando: Eccidj, sommersioni, ruine sprofondamenti delle Provincie, profusioni dell'Erario, perdite di 77., poi di 95. milioni di Scudi, ed altre simili iperbole, ed equivoci indegni veramente della gravità di questa causa, e del vero interesse delle Provincie, e del Principato.* Così appunto da lui si ribattono i fatti innegabili con semplici declamazioni. Anzi Egli che non ama iperbole, ed equivoci indegni, ha creduto di dover aggiugnere non solo, che *le inondazioni attuali sono minori delle passate*, ma che *quel calcolo specioso, che fa avanzare i frutti perduti a 77. milioni, torna affatto al rovescio, ed invece di perdita si calcolerebbe un guadagno*. Oh fortunate inondazioni! Chi ora non

giugne ad augurarsi di veder quantoprima sommerse le proprie Chiese, i Palaggi, le Case, le Cassine, le Comunità, i Terreni, se da sì apparente disgrazia ne derivi sì inestimabil profitto? Così ragiona il P. Ximenes, così maestrevolmente decide senza iperbole, e senza equivoci indegni di questa causa. Si, egli così ha scritto, e così pubblicato nell'auree sue Memorie Idrometriche, leggendosi questa mirabil di lui sentenza nella 5. Memoria, alla *pag.* 25., linea 20. Io mi deviarei ad ogni passo, se per descrivere le sue particolari idee a chi m'ascolta, ponderar volessi a parte a parte ogni detto, ed ogni periodo del Matematico; ma son chiamato alle Piante.

Si dimostra che le Piante Topografiche indicate dall' ornatissimo Padre per impugnare i danni sofferti nelle parti inferiori delle tre Provincie nulla realmente provano in favor suo.

107. Finalmente ecco davanti le sue Carte Topografiche, ch'egli illustra col nome di *Documenti*. La prima da Lui citata è una pianticella non più estesa d'una piccola palma di mano, che racchiude in sì miserabile spazio il Ferrarese, gran parte dello Stato Veneto, il Modenese, il Bolognese, il Romagnolo, ed in proporzione un vastissimo tratto di mare. Trovasi la medesima così abbozzata in una Scrittura d' Eustachio Manfredi composta ad unico oggetto di dimostrare qual fosse *l'antica traccia del Reno*; Scrittura, che ha per titolo: *Notizie intorno al Reno, Po, e Padusa*, impressa in Roma l'anno 1717. Viene attribuita codesta pianta sino a Remigio Fiorentino, dal quale certamente non fu dedotta sulla faccia de' luoghi, mancando per fino ad essa la solita scala per potervi prendere le necessarie misure, e neppur sapendosi di qual secolo parli dopo il diluvio. Io direi eziandio, che avendo alcuno il proprio originale di Remigio, non potrebbe misurare sopra di esso il circondario degli spazj paludosi or contro-

versi

versi con quella esattezza, che nella presente quistion richiedesi. Se quì venisse disputando il P. Ximenes intorno alla semplice direzion de' Fiumi de' predetti Paesi, forse in qualche modo potrebbesi ammettere la detta Pianta. Ma egli la produce, come un sicuro esattissimo documento, mercè cui si possa decidere in confronto dell' ultime distinte Piante tra il più ed il meno dell' espansioni antiche, e moderne. E come far ciò esattamente sopra abbozzi di tal natura, e senza scala? Si ponga dunque a parte sì scempiato recapito, giacchè ora ci ascoltano illuminati Geografi, e Matematici non prevenuti.

108. La seconda Pianta è quella del Sacenti inserita nella Raccolta del 1682. Non consta pure a veruno, che codesto Perito misurasse attualmente i vasti luoghi Bolognesi, Modanesi, Ferraresi, Comacchiesi, Ravennati, Faentini, ed Imolesi disegnati sulla medesima, mentre vi sarebbero di sì grandiosa operazione troppo autentiche e pubbliche pruove coll' intervento degli altri Periti de' suddetti Paesi. Probabilmente il Sacenti la rilevò da Piante anteriori, e benchè forse men difettose delle più antiche, tuttavolta se in molte cose la confrontiamo colle moderne, neppur essa trovasi esatta. Ma che spera in fin di provare l' egregio Padre con questa Pianta? Egli pretende, che verso la Molinella, verso la Selva, la Quaderna, ed il Senio sieno seguite molte colmate nelle valli inferiori. Niun lo contrasta. Dovea bensì dimostrare, che formandosi codeste colmate, non fossero accadute più dannose sommersioni alle parti superiori prima asciutte e coltivate; ma questa essenzial pruova è rimasta nella penna dello Scrittore. Che sì direbbe inoltre se questa medesima Carta impressa circa l' anno 1682., dimostrasse a meraviglia quello, ch' io appena ho quì accennato? Eccone una pruova fra le molte, che potrei addurre. Si scorge in essa Pianta, che al secondo angolo del Fiume Quaderna al levante della Selva, le espansioni della Valle d' Argenta erano distanti circa pertiche 400. della detta Quaderna; ma in oggi secondo l' ultima carta della Vi-

sita

ſita vi ſon lontane ſolamente pertiche 200.; dunque dal confronto di queſte due Carte rilevo una nuova inondazione di circa pertiche 200. di lunghezza verſo la Selva, paeſe coltivatiſſimo. Parimenti nella ſteſſa Pianta del Sacenti la Parochia di *Buda* vedeſi tutta in aſciutto, e lontana per la parte di Settentrione circa pert. 1100. dall' eſpanſioni; e tutte poi le Campagne a ſiniſtra di eſſa Parochia ſcuopronſi libere, e fuori dell' acque. All' oppoſto nell' ultima Viſita la Chieſa di *Buda* ſtà in mezzo alle Valli, eſſendoſi eſteſa la ſommerſione fin ſopra la detta Chieſa dalla parte deſtra ben pertiche 400., e dalla parte ſiniſtra a Ponente circa pertiche 450.; coſicchè queſte ſaranno a un dipreſſo tre miglia quadrate di nuovi allagamenti, e perdite in quel ſolo fertiliſſimo luogo. Perchè non hò la ſorte da me tanto bramata, di poter io perſonalmente eſporre ſotto l' occhio purgatiſſimo del P. Ximenes queſte, ed altre innumerabili verità da Lui rappreſentateci diverſamente? Se voleſſi però eſtendermi nell' eſame di queſta Carta troppo dovrei diffondermi, e mancando in qualche luogo le più eſatte miſure per decidere ne' confronti, io allora potrei ricorrere alle depoſizioni degl' Intereſſati, agli atti delle Vite, ed ai pubblici libri, per meglio convincer chi ſcriſſe la 5. Memoria, che i nuovi allagamenti ſono vaſtiſſimi, e molto più pernicioſi degli antichi. Mandiam dunque in pace eziandio queſto ſecondo teſtimonio, si perchè non conſta che le ſue miſure foſſero preſe ſulla faccia de' piani, mentre non ſi vedrebbero mancanti in eſſa Carta tanti luoghi de' principali, e sì perchè la medeſima ſomminiſtra anzi pruove tutte contrarie all' intendimento del Produttore.

109. Via pur anche il terzo documento del tutto vano, cioè la Pianta del Meyer, il quale altro non ha fatto che copiar dal Sacenti, come viſibilmente ſi vede ad occhio nudo. E benchè il predetto Meyer intervenisse alla Viſita de' Cardinali d' Adda, e Barberini, ci è però noto dagli atti di quella Viſita, che non fu miſurata in eſſa la eſtenſione

ſione delle tante, e diverſe Valli inferiori, nè certamente fu allora dedotta alcuna Pianta Topografica per la vaſtiſſima parte tra l' Idice, e l' Adriatico, della quale il P. Ximenes ha quì inteſo di ragionare col ſuo terzo inutil confronto.

110. Moſſi da ugual ragione rigetteranno i Geografi ancora il quarto documento, cioè il *Diſegno* d' Alfonſo del Corno Perito per Ferrara, e di Scipione Dattili Perito per Bologna a motivo della ſeguente iſcrizione, che vi ſi legge nel fondo: *Io Alfonſo del Corno Perito eletto per l' Illuſtriſſimo ed Eccellentiſſimo ſignor Duca di Ferrara ho fatto il preſente* DISEGNO *inſieme con Meſſer Scipione Dattili Perito eletto per l' Illuſtriſſimo Reggimento di Bologna &c., ed abbiamo incontrato queſto con un altro ſimile, e ritrovato confrontarſi, ſalva ogni debita correzione. Ed in fede della verità mi ſono ſottoſcritto inſieme col detto Meſſer Scipione, ſiccome anco inſieme con lui mi ſono ſottoſcritto nel ſuo. Queſto dì 16. Settembre* 1573. *Io Scipione Dattili Perito della magnifica Città di Bologna confermo il ſopraſcritto Diſegno nel modo e forma approvato da me per Bologna, ſalva ogni debita correzione, ed in fede di ciò mi ſono ſottoſcritto.* Poi ſeguono queſt' altre parole parimenti riferite dal P. Ximenes: *Il preſente Diſegno è ſtato da me donato* (cioè dal Perito Sig. Bernardo Gamberini) *all' Illuſtriſſimo Senato, ſuppoſtomi profittevole. Queſta dì 16 Settembre* 1761.. Quì dunque non appariſce che un ſemplice *Diſegno* fatto da due Periti, e confrontato da loro con altro ſimil diſegno, ſalva ogni debita correzione. Non affermano eſſi (ed era coſa la più neceſſaria da eſprimerſi) che foſſero ſtate da loro preſe le opportune miſure ſulla faccia de' luoghi per l' ampla eſtenſione di tante Valli, e di tanti Paeſi ſpettanti a Ferrara, a Bologna, ed a Romagna. E' mai probabile, che ſe a queſti due Periti foſſe ſtata commeſſa da' riſpettivi Pubblici la grave, e diſpendioſa cura di rilevare effettivamente li predetti ampliſſimi Territorj, Comunità, Campagne, e Paludi nelle diſtinte, e preciſe loro miſure, non ne aveſſe poi il Senato di Bo-

Bologna conseguentemente voluta copia originale, ed autentica da Messer Scipione Dattili nel 1573., o 1574. senza che un terzo Galantuomo si movesse per cortesia nel 1761., cioè dopo un secolo e mezzo, a regalargli il suddetto disegno, supponendolo profittevole ad esso Senato (1). Qualunque però sia il valore di sì fatta Carta, ancorchè provasse evidentemente essersi ristrette alcune Valli inferiori, nulla però conclude contra le nuove sommersioni, e le nuove funeste perdite di migliaja d'ubertosi campi autenticate dalla vista occulare, e dalle solenni deposizioni delle Comunità fra l'Idice, e l'Adriatico. Anzi le ragioni da noi sopraccennate contra le altre Piante militano molto più contra questo *Disegno* di Messer Dattili, e di Messer del Corno.

111. Volgo infine ogni più seria attenzione al quinto Documento del P. Ximenes, perchè da lui riputato sopra d'ogni altro. Questo consiste in una quinta Pianta Topografica del Perito Giambattista Aleotti d'Argenta impressa nell'anno 1599.. Mirabil cosa, e da non lasciarsi fuggir dalla mente! Sì egregia Pianta è persino mancante in sua origine della solita scala per misurarla, e contuttociò il P. Ximenes avendola creduta un importante, e decisivo recapito, l'ha fatta di nuovo incider tal quale, e così senza scala si è data la pena di dispensarla agli Emi Cardinali della Sagra Congregazione dell'acque unitamente alla quinta Memoria. In questo modo, benchè non sia possibile di misurar in essa alcuna Valle, ed alcun luogo per formare un giusto confronto dello stato d'allora collo stato presente, si è lusingato di persuadere i suoi Lettori, che le Valli si son ristrette, e perciò esser indegni di questa causa i clamori degl'Interessati riguardo alle perdite fatte. Povera verità! Almeno avesse avuto tempo il savio Geografo di leggere con più attenzione lo stesso Aleotti, poichè

(1) È certamente mirabil cosa, che sia capitato il suddetto disegno nelle mani del P. X., il quale non solamente scriveva contra la linea superiore, ma eziandio mostrava d'impugnare la linea del Primaro, che è il progetto sostenuto dall'Illmo Reggimento di Bologna, a cui appartiene codesto disegno.

poichè alla *pag.* 2. della sua *Difesa* trovato avrebbe, ch' egli onestamente, e candidamente così parla della suddetta di lui Pianta: *Ma perchè la brevità del tempo mi vieta l' intagliar in rame il disegno di tutto questo Stato di Ferrara, siami prego concesso, che io possa in questo caso valermi dello semplice* SCHIZZO *pur di mia mano, che intagliò l'anno passato (ancorchè imperfettissimo in molte parti per rispetto della piccolezza sua) Messer Vittorio Baldini Stampator Camerale, il che fu d' ordine mio per potere, come in un subito, rispondere alle deboli ragioni, che contro la medesima proposta mia scrisse &c.* Con uno SCHIZZO dunque ideato a tutt' altro oggetto, che a porgere una fedele, ed accurata misura delle Valli, e de' Campi, con Carte senza scala, con semplici Copie, con Disegni formati senza aver premesse le necessarie operazioni, e misure sulla faccia de' luoghi, e rilevata *geometricamente, e concordemente* l' ampiezza effettiva de' Piani, e dell' espansioni, e notati i limiti di esse, secondo i varj tempi, e le varie stagioni, con arme di questa sorte, pretenderà in oggi un eccellente Maestro di persuadere al Mondo, a Roma, ed agli uomini assennati aver egli arricchito il Pubblico d'un esatto confronto dello stato antico col moderno rapporto alla quantità, qualità, e pregiudicj delle inondazioni? Più ancora più; pretenderà franco, e sicuro d' aver dimostrato, che essendosi ristrette le nude Valli inferiori, non è quindi accresciuta la perdita de' coltivati campi superiori, ma che invece d' aver sofferto un orribile eccidio, si sono avantaggiati milioni, e milioni di scudi, mercè i Fiumi così dispersi per le Campagne? Solamente a ciò pensando soffre l' intelletto una violenza non ordinaria. Giudico pertanto inutil cosa il perdermi dietro a due altre Piante moderne da lui citate per lo stesso fine, troppo già essendo confermato da' Voti degli Apostolici Visitatori, e dalla oculare ispezione, che le Valli inferiori si sono in gran parte interite, e niun lo nega. Ciò non ostante rimane sempre nel suo vigore l' invincibile argomento fino ad ora dissimulato dall' Avversario, cioè che

O appun-

appunto dalle arenose restrizioni delle Valli sono crudelmente derivati i deplorabili esterminj alle colte terre superiori di tante popolatissime Comunità perdute.

112. Tuttavolta diamoci pace, mentre già leggo nella quinta Memoria, che lo stesso P. Ximenes dopo aver composto un mezzo volume sopra *l' antico Stato delle Valli*, dopo averci trattenuti su le molte Piante da lui citate, e dopo averci opposti i suoi topografici compensi tra estension paludosa acquistata, ed estension fruttifera perduta, non sa dir Egli stesso, se siavi perfetta uguaglianza fra le suddette due totalità. Chi non mi ha fede ascolti al *num.* 51. le seguenti sue parole: *Noi sappiam di certo dal confronto degli autentici documenti* (cioè delle sue piante già esaminate), *che le valli, e terreni fruttiferi hanno cambiato di posto, ma non sappiamo se la totalità delle Valli anteriori al 1604. sia maggiore o minore della totalità delle presenti*. Una mancanza di tal sapere tutto appunto sovverte quant' Egli fino ad ora impegnossi di sostenere. Conciosiachè avendoci rimproverato, che quel calcolo di 77. milioni di frutti perduti *torna affatto al rovescio, ed invece di perdita si calcolerebbe un guadagno*, da se stesso è venuto ad urtare in una nuova contradizione. Voleva l' ornatissimo Padre persuadere i suoi Lettori non esservi stata perdita nelle tre Provincie? Era necessario che dimostrasse una perfetta uguaglianza, e rispettivamente somiglianza fra la totalità e qualità de' terreni sommersi, e quelli delle ricolmate Paludi. Volea convincere i medesimi del guadagno anzi fatto di circa 77. milioni di scudi? a lui conveniva provare, che per miracolo portentoso nati erano da se in un momento sopra le mentovate Paludi campi, alberi, viti, cascine, fabriche, abitazioni, e Chiese in maggior numero, che non perirono per le impetuose irruzioni de' Fiumi ne' luoghi prima fruttiferi, ed abitati. Se il per spicace Lettore sa rinvenire diversamente il suddetto preteso guadagno, condannerà con giusta sentenza i miei deboli raziocinj, applaudendo a quelli dell'Oppositore, che tuttavia a me sembrano impercettibili.

Si

Si nota un equivoco in cui sono caduti l'Autore delle Memorie, ed il Geometra Signor Ciocchi nel misurare l' estension de' Paesi danneggiati dall' acque, e si produce il documento promesso.

113. Ancorchè ognuna dell'antiche Piante Topografiche, e molto più la recente dell'ultima Visita dimostrassero con rigor geometrico il vero, e preciso circondario de' luoghi sommersi, non per questo manifestar possono la spaziosa estensione di que' molti altri luoghi *contigui* alle Valli, i quali patendo di scolo, e rimanendo troppo imbevuti d'acque, soffrono gravissimi detrimenti nelle sementazioni, nelle raccolte de' grani, de' minuti, delle canape, e ne' frutti degli alberi, delle viti, e de' bestiami, ed in altri simili capi di rendite. Perdite di questa seconda classe non si possono rilevare, che interpellando le stesse Comunità danneggiate. Ed è quì appunto dove presero abbaglio il suddetto Autore, e seco il suo Geometra Signor Ciocchi. Essendosi lusingati ambedue di potèr quasi geometricamente calcolare la vera totalità delle sommersioni, misurando que' soli spazj, che restano dentro il cupo ombreggiamento inciso nelle Piante, non hanno poi tenuto il minimo conto dell'altre amplissime Campagne circonvicine, le quali benchè fuori dell'ombra accennata, sono però offese oltremodo dagli scoli stagnanti con perdita indicibile della loro coltura, e delle primiere rendite. L'inavvertenza non fu lieve, tuttocchè nata dalla poca, o niuna pratica di queste materie. Ma per dar a conoscere a qual segno essa giunga, esporrò un sicuro, e legittimo documento, mediante il quale i due prelodati Calcolatori potranno meglio dedurre gl'immensi pregiudizj seguiti. Venga dunque ad esaminarlo il pregiatissimo Padre, e chiunque avesse prestata fede alla sua eloquenza.

114. Nel Voto di Monsignore Riviera, che visitò le tre Provincie per la solita causa dell'acque nell' an. 1716. osservo, che narrando Egli le suddette inestimabili perdite sof-

ferte in soli 23. anni, così esprimesi al *num.* 17. *E perchè l' inalzamento del recipiente va sempre conneßo colla elevazione dell' influente, non può negarsi che un simile riempimento di fondo, non sia puranche succeduto nell' alveo del Reno, che sbocca in queste Valli, altrimenti non sarebbero cresciute in esse quelle deplorabili miserie, da cui sono afflitti quegl' infelici Popoli, nè si lagnerebbero questi della grand' espansione fatta dall' acque negl' ultimi* 23. *anni con sì grave pregiudizio della coltura, e della popolazione*. Quì intanto apprenda novellamente il dotto Padre quali effetti produca il suo preteso beneficio delle colmate. Indi segue il zelantissimo Prelato: *E' stato giustificato* PER FEDI GIURATE DE' PAROCHI PRODOTTE IN VISITA, *siccome pure era stato fatto in quella del precedente mese di Marzo dello stesso anno* 1716. *eseguita con sommo zelo, ed attenzione, e non minore fatica, e tolleranza dall' Eminen. Card. Paracciani, che dall' anno* 1693. *fino al passato, di* 39. *Comuni, i quali sono stati soggetti a simili disgrazie, si ha distinto, e sicuro riscontro, che in* 26. *di essi sono rimaste affogate* 55940. *tornature di terra lavorativa, che dava di rendita altrettante corbe di frumento, le quali corrispondono a rubbj* 15982.. *Che in* 22. *de' medesimi Comuni manca la rendita di Corbe* 16624. *di marzatelli, che fanno rubbj* 5498.. *Che in* 20. *degli stessi mancano* 8476. *abitanti: Che in* 16. *de' medesimi restano sommerse* 26191. *tornature di prati, che rendevano ogni anno carra di fieno* 10462.: *che in* 14. *di essi restano sommerse* 171. *Case civili fatte per comodo de' Padroni: Che in* 9. *soli de' medesimi si sono perdute* 41. *Cascine per gli armenti; Che in* 8. *di essi mancano* 16. *Chiese: Che ne' soli due Comuni di Bagno di Piano, e della Molinella si è perduta l' entrata di* 104000. *libre di Canepa: Che nel solo Comune d' Argile si è scapitato per* 2150. *capi di bestie bovine, e minute*. (Si noti attentamente) *oltre il danno incredibile, che in ognuno di questi generi sarà succeduto agli altri Comuni, che non hanno potuto esprimere la quantità dei danni, ma solamente in termini generali, da cui non può rilevarsene la vera quantità, e valore*. Ecco saggi, ed onesti Lettori, di questo passo si è cammi-

nato

nato dall' anno 1604. fino al 1716., e molto più poi dal 1716. fino al corrente an.1765.. Non è ella forse incredibile, e sorprendente la franchezza di chi ci calcolerebbe a questo modo dinanzi a' Giudici un guadagno di circa 77. milioni di Scudi? Che diranno gli Esteri di sì nuova economia, e che tutti i saggi Uomini di sì inauditi, e trascurati avvenimenti? Lascio pensarlo a chi non abbia rinunziato al puro lume della ragione.

115. Diasi intanto perdono al mio desiderio d'apprendere nuove cose. M'insegnino in grazia gli eccellenti Geografi, come dalle sole, e nude Piante Topografiche si possa dedurre la qualità, e quantità di que' discapiti, che procedono da scemate, o perdute sementazioni di grani, di canape, di biade, e da ruine di fabriche, e da frutti, d'alberi, e di bestiami, e da altre simili rendite divorate in tutto, o in parte da' Fiumi, e da scoli d'acque stagnanti. Che se questa mia dimanda venisse per avventura rigettata, o derisa, allora potrò soggiugnere con più coraggio: a che dunque serviva, che il P. Ximenes sì lungamente si occupasse in tante Piante Topografiche antiche cercando, e misurando sopra di esse, se i posti cambiati dall'acque sieno al presente uguali in estensioni ai passati, per negare con questo titolo gl'immensi danni fra l' Idice, e l'Adriatico? Mille volte insegnarono i buoni Pratici, che simili danni nulla hanno che fare colle Piante Topografiche, difondendosi a' terreni eziandio molto lontani dal cupo ombreggiamento, col quale si sogliono indicar le Valli. Di fatti si osservi nel nostro Sommario alla lettera *C*. la Nota delle mentovate Parochie ricorse nella Visita di Monsig. Riviera. Per esempio quelle di *Bonconvento*, della *Longara*, di *Minerbio*, del *Trebbo*, ed altre non cadono al certo dentro le suddette opacità delle Piante, essendovi anzi lontane alcune miglia, eppure in essa Nota si trovano indicati i detrimenti sofferti da essi Comuni per le minorate sementazioni di grani, per conto de' Prati, delle arborature, de' Procoj, se non perduti immediatamente da una rotta precipitosa, pregiudicati però dalle acque plu-

pluviali, e dagli scoli impediti a sfogarsi inferiormente. Ciò serva dunque di lume ai due Calcolatori, ognivoltachè volessero di nuovo esporsi a stime, e giudicj di questa sorte.

116. Finalmente non coprirò di silenzio una mia ben fondata speranza; che piegandosi in avvenire il degno Autore delle Memorie a più mature riflessioni su questa Causa, vorrà un giorno conoscere l'estremo passo, a cui si è ridotto, o di dover sostenere, che tutti gli Apostolici Visitatori, tutti i Parochi interpellati con giuramento, e le Comunità persino da lui difese abbiano voluto a bello studio deluder Roma, il Pubblico, e quanti Testimonj videro la faccia de' luoghi, o per lo contrario di dover confessare malgrado le sue Piante, d'essersi altamente ingannato Egli solo, asserendo, e pubblicando, che la Parte fra l'Idice, e l'Adriatico nulla ha perduto, che Ravenna, e Ferrara son liete, e sicure, e che i danni generalmente compianti sì furono compensati dalle colmate, che piuttosto si è ricavato immenso vantaggio, che sofferto alcun discapito.

117. Su questa mia ragionevole speranza cresce poi anche nuova fiducia; che in appresso non cercherà più l'umanissimo Padre di volgere a scherzevole giuoco il giusto calcolo de' Periti degl' Interessati Bolognesi sommersi intorno alle più volte mentovate perdite, le quali, come dissi, e come fu provato dagli stessi Periti, ascendono per lo meno nel corso di 160. anni nel solo Bolognese a settantasette milioni di Scudi. Che se a lui rimanesse tuttavia alcun dubbio sopra il più, ed il meno di questa somma, io gli additerei un facil metodo per uscir d'impaccio con sua maggior quiete, e più decoro. Faccia Egli stesso la scelta d'integerrimi Pratici ben capaci di quelle Campagne, e coltivazioni, e dopo aver loro dimostrato cogli Atti dell' ultima Visita, che le predette Comunità bolognesi sin dal tempo di Monsig. Riviera non hanno punto migliorato di condizione, lasci rilevare da essi col fondamento della Nota surriferita i danni sofferti dall' anno 1604. fino al presente. Dopo ciò vi unisca

fca i pregiudizj di quell' altre non poche Comunità bolognefi fra l' Idice, ed il Sillaro, che non furono in tempo ad effer defcritte in effa Nota. In feguito vi aggiunga le altre confiderabili perdite del Territorio Centefe, del vafto Polefine di S. Giorgio, e delle fpaziofe Campagne della Romagnola, e del Ravennate. Finalmente abbia a cuore di farvi includere le incredibili fpefe, cui hanno dovuto di quando in quando foccombere le tre Provincie per replicati lavori di Cavi, d'Arginature, di Scoli, e di molte fplendide Vifite fatte ancor effe fenza alcun frutto. Non farà cofa nuova al P. Ximenes efferfi nell' ultima oltrepaffati i cento mila fcudi dai foli Bolognefi, e Ferrarefi; fomma già impiegata in prender tante mifure, ed in mantenimento, e ricognizioni di Matematici, di Periti, e di Legali. Quindi dal qualunque rifultato, che nafcerà fotto la penna de' Calcolatori a lui più accetti, veda fe oneftamente poffa efimerfi da raccapriccio, e da compaffione, fcoprendo per fe fteffo come in sì deplorabile decadenza di uno Stato abbia taluno avuto cuore di contraffare la verità, e di refpignerla in mille guife dovunque aveffe potuto trovar ricovero. Certamente illuminato Egli bene, darà poi anche un più fincero giudizio de' fuoi progetti, e delle fue oppofizioni, che fino ad ora moderatamente, e fedelmente in quefta prima Parte abbiamo efaminato.

PAR-

SECONDA PARTE

ARTICOLO PRIMO

Si prova contra l'Autore delle Memorie, che niun Voto d'Apostolici Visitatori, niuna decisione, niuna perizia del Guglielmini, e di Eustachio Manfredi parlò giammai della presente linea di Malacappa, e si dimostrano gli errori d'alcuni confronti, ed illazioni dello stesso Autore.

M'Accosto finalmente col mio illustre Censore a materie più Matematiche, e chi non abbia interesse nelle tre Provincie potrebbe ancora prescindere da tutta la prima Parte. Se quì alcuno inclinasse a sostenere esservi una perfetta uguaglianza tra lo spazio esteso sopra una Pianta Topografica, e quello in natura da essa rappresentato; o pretendesse che un Fiume precipitoso al monte non si distingue in veruna qualità da se stesso, allorchè sia inoltrato più miglia alla pianura; o finalmente asserisse, che un Voto riguardante una linea proposta ad un Tribunale senz' alcuna delle più necessarie misure, e senza un dato certo, si estende a tutte l'altre linee possibili lontane più miglia, misurate, e livellate concordemente; chi queste ed altre simili cose credesse, e difendesse, venga sollecito e lieto, che troverà scorta, e sostegno dall'eloquente Scrittore delle Memorie. Egl'intitola il presente suo articolo in questo modo: *La linea superiore è contraria ai Voti di più Eminen. Visitatori, alle Decisioni della sagra Congregazione dell'acque, alle Perizie del Guglielmini, e poi d'Eustachio Manfredi*. Ma la linea superiore di cui trattiamo, incomincia dal Reno sotto di Malacappa, si tiene alquanto sopra il Palazzo della Contea della Selva, ed entra in Primaro a Sant'Alberto, nè alcun Voto di Eminen. Visitatori, nè alcuna decisione della sa-

gra Congregazione, nè veruna perizia de' suddetti Matematici parlò giammai di questa linea, o d'altra misurata, e livellata vicino ad essa. L'asserir dunque con ammirabil franchezza, che alla presente linea superiore sono contrarj i Voti di più Eminen. Visitatori, le decisioni della sagra Congregazione, e le Perizie accennate, è lo stesso che volerci sostener sotto gli occhi la Topografia di Parigi per quella di Roma, con lusinga che niuno abbia capacità, o coraggio di modestamente esaminarla. L'argomento non può esser più certo a chi sia bene istruito di questa causa; ma in progresso lo dimostreremo a parte a parte.

2. Conosciute da alcuni Matematici le insuperabili dificoltà d'introdurre il Reno nel Po grande di Lombardia, si diedero a pensare a diverse linee, quali alla sinistra, e quali alla destra del Primaro, essendo specialmente state proposte nella Visita degli Eminentissimi d'Adda, e Barberini. Non può negarsi, che molto non si sbagliasse nella collocazione delle medesime; ma sì fatto errore si sarebbe per avventura facilmente corretto, se fossero state esaminate sulla faccia de' luoghi, e livellate. La prima di dette linee fù quella del *Po di Volano*, che giace appunto alla sinistra del Primaro, e sortì una solenne riprovazione pel solito difetto della caduta, e per altre validissime ragioni, che acceneremo ne' seguenti Articoli. Per la seconda venne lo stesso *Po di Primaro*, su cui con pari giustizia cadde ugual condanna. Sopraggiunse poscia la terza detta *di Valle in Valle*, simile affatto, come notai da prima, alla moderna del Sig. Perelli, e che incontrò parimenti lo stesso destino dell'altre due, sì per la mancanza della necessaria caduta, che per l'evidente ostacolo della fracidità de' fondi, che attraversava. Finalmente uscì alla luce la quarta, che fù una linea assai alta, e superiore, denominata *la Grande*, e proscritta ancor essa con ogni ragionevole fondamento. Queste furono le linee riprovate nella Visita del 1693. Dell'anno poscia 1716. comparvero altre due linee parimenti alle parti più superiori, che neppur

ven-

vennero localmente esaminate, benchè, com'è noto, sostenessero forti contraddizioni dalla insigne penna del Signor Eustachio Manfredi. Poste pertanto a parte le tre prime, come troppo disparate, e lontane, e restringendomi unicamente all'ultime, dico non saper io discernere altra apparenza, ed altro titolo rapporto al nostro caso, fuorchè questa semplice denominazion estrinseca di *Superiore*, a cui appoggiato il P. Ximenes si sia fatto lecito d'asserire, che l'odierna linea superiore è contraria ai Voti di più Emi Visitatori, alle decisioni della Sagra Congregazione, ed a quant'altro è a lui piaciuto d'aggiugnere. Non sarà certamente difficile lo sviluppare codesto ingegnoso equivoco, che tutto consiste nell'aver egli chiamati, e definiti collo stesso nome alcuni alvei, che sono fra se diversi sostanzialmente.

La linea grande per evidenti pruove di fatto è fisicamente diversa dalla linea di Malacappa.

3. Volendo io porre in chiaro, che da niun ragionevol motivo fu mosso il dotto Padre ad applicare gli accennati Voti, decisioni, e perizie al proposto alveo di Malacappa, m'è d'uopo di scoprire primieramente, se la linea grande fu mai posta ad esame, ed in qual modo. Se fu posta ad esame? Eh via tronchiamo il nodo: non fu pur localmente riconosciuta la sua traccia, il suo andamento, nè mai per sogno fu misurata dai Periti, nè mai livellata di sorte alcuna. Da ciò si deduca il rimanente. E se questo non bastasse ai poco pratici, farem loro prontamente osservare dov'era essa linea collocata.

4. Incominciava circa due miglia sotto Bologna verso il *Trebbo* (Vedi la Pianta delle sette linee.) estendendosi in terreni altissimi, lontani assai miglia dalle sommersioni, e sparsi per tutto di Casamenti, di Fabbriche, e di Castelli popolatissimi. Eccola espressa ai numeri 2. 2. 2. in quella medesima Carta, che fu data in luce dal Sig. Ga-

 briello

briello Manfredi l'anno 1759., avendo egli disegnate così, come scorgonsi in essa, le linee progettate fino al predetto anno, toltane quella di Malacappa da noi aggiunta. Ora con questo specchio davanti agli occhi parli dunque il degno Padre, che noi l'ascoltiamo placidamente. Egli viene asserendo cose al *num.* 31. di quest'Articolo non certamente ordinarie. Pretende che *le difficoltà valutate nella linea grande sieno affatto le medesime nella linea di Malacappa*. Potrebbe ciò essere, ma per non cader in inganno, vediam prima se le due predette linee sieno *affatto le medesime*, che più facilmente poi scopriremo, se ad ambedue si estendano le difficoltà da esso immaginate.

5. Il principio della linea grande, che era nel Reno al *Trebbo*, rimane distante circa otto miglia romane da quello di Malacappa; e la foce della prima linea allontanasi circa 25. delle suddette miglia dalla foce della seconda. Sol questo divario basta a sano intelletto per comprendere la infinita diversità, che passa fra l'una, e l'altra linea. Ma inanzi pure, che vi è di più. Il Reno, che introducevasi nella Grande poco sotto la Città di Bologna, esige ivi nel proprio letto circa 10. piedi di caduta per miglio: all'opposto entrando il medesimo verso Malacappa nella nostra linea superiore in distanza da Bologna circa 12. miglia Romane, pende ivi nel proprio fondo solo due piedi, ed once quattro, come rilevasi dal profilo dell'ultima Visita. Ma inanzi pure io replico, che più si considerano le accennate due linee, più ancora vi resta da ammirare. Entrato appena il Reno in quella di Malacappa si unisce subito alla Samoggia, nè ciò seguiva nella Grande, che lasciava questo Torrente in abbandono; dunque io rilevo questa nuova diversità. Ma vuolsi conoscerne una maggiore? Si osservino gl'influenti: questi pendono dieci in undici piedi per miglio ne' rispettivi loro fondi, dov'erano intersecati dalla prima; al contrario venendo accolti molte miglia più inferiormente nella seconda, s'inclinano in que' luoghi tre, o al più quattro piedi

per

per miglio, e questi sono due soli, cioè Savena, ed Idice, come vedremo nella terza Parte. Dalle predette notabilissime pendenze di 10. in 11. piedi per miglio potrà rilevare un esperto Idrometra la considerabile qualità delle ghiaje, che realmente essi promovono verso que' punti. E quì deesi con attento occhio osservare, che non solo i primi tributarj Reno, Savena, e Idice avrebbero trasportate grosse brecce in detta linea grande; ma di peggior qualità sarebbero in essa precipitate dai rimanenti Fiumi Sillaro, Santerno, e Senio, siccome quelli, che venivano divertiti, e presi a' punti rispettivamente più superiori, e più verso le loro origini. All' opposto nel caso della linea di Malacappa queste ghiaje, e queste materie in Reno, Savena, Idice non s' incontrano d' alcuna sorte, o almeno a tal segno, che possan produrre verun sensibile effetto, come proveremo nella 3ª. Parte: negli altri Fiumi poi Sillaro, Santerno, Senio, e Lamone altro non si presenta che sottile arena ove sarebbero da noi accolti. Dopo tali, e tante materialissime discrepanze convien pur anche aggiugnerne un altra, ch' io non so concepire come il P. Ximenes non l' abbia veduta a colpo d' occhio. Questa è l' enorme, e dispendiosa escavazione di 20. e 25. piedi sotto terra, che s' avrebbe dovuta fare lungo la traccia della linea grande, come si può facilmente dedurre dalle livellazioni dell' ultima Visita; laddove in quella di Malacappa appena escavar dovrebbesi nella *ragguagliata* profondità di otto o nove piedi, potendo ognuno nel profilo *num.* 4. facilmente assicurarsene. Per dare una volta termine a questo impercettibile, e strano confronto, deesi pur anche avvertire, che eseguendosi la linea Grande era necessario demolir Chiese, Molini, e Casamenti ragguardevoli, inalzando a sommo dispendio altre simili fabbriche per uso de' frequenti abitatori in quelle sì elevate, e popolatissime Regioni; quando per lo contrario in quella di Malacappa non occorrono atterramenti, e riparazioni di questa sorte.

6. Veri-

6. Verificata sì notabile diſtanza di molte miglia fra linea, e linea, e poſte in chiaro differenze sì enormi nelle cadute, nella qualità delle materie, nell'eſcavazioni, negli oſtacoli da rimoverſi, e ne'danni da reintegrarſi, intenderò adeſſo tutto docile, e raſſegnato da chi ſolo abbia per guida il comun ſenſo, ſe oneſtamente era lecito al P. Ximenes di confonder inſieme queſte due diſparatiſſime linee, e di ſoſtenere, che i Voti, le deciſioni, e le perizie contrarie alla Grande, furono egualmente contrarie alla linea ſuperiore di Malacappa, di cui in oggi ſi parla, quando niuno de'prelodati Giudici, e Matematici pur la vide in natura, pur la udì da una ſola voce propórſi, pur la trovò indicata in veruna Pianta. Se l'Autore delle Memorie ſa talmente eſtendere in Idrometria i giudizj, e le ſentenze, chi avrà dubbio, che non poſſa ancor ſoſtenere eſſere già ſtati proſcritti da quel ſolo Voto del *1693.* tutti i poſſibili Fiumi da Bologna ſino al confine del mondo, ed anche più oltre, ſe gli entra in animo di affermarlo.

Si dimoſtrano inſuſſiſtenti le difficoltà dedotte dalla predetta Linea Grande, e traſportate a quella di Malacappa.

7. Più volte meco ſteſſo penſando, ho voluto impiegare ogni mio ſtudio per veder pure, ſe mi riuſciva in qualche parte di poter ſalvare il già confutato peregrino confronto, ma troppo è ſtato vano qualunque mio sforzo. Egli ſeppe il degno Padre aſſerirci al *n.31.* che la linea di Malacappa manifeſtaſi carica di cinque difficoltà communi colla Grande; quindi è ben giuſto il vedere ſe quì aveſſe colpito in una ſola. La prima difficoltà in ciò conſiſte a ſuo giudizio, che il Progetto di Malacappa *porta l'obbligo di tener riſtrette tra argini l'acque di tanti Torrenti, onde troppo chiara, ed evidente ſarebbe l'impoſſibilità dell'impreſa per il pericolo certo, che poteſſero ſpeſſiſſimo reſtar inondati tutti i Paeſi adjacenti a tal linea.* Non ſi ſtupiſca il Lettore, ſe trova sì fatte propoſizioni così gittate all'aperto, ſenza le neceſſarie pruove a ſo-

a foſtenerſi, anzi ſenza pure un apparente ragione, che le appoggi. Ciò non oſtante apraſi quì largo campo al Contradittore, acciò poſſa combatterci con quel vantaggio, che più deſidera. Ecco, io voglio concedere difficil coſa; cioè che poſſa accadere una rotta alla ſiniſtra parte della nuova linea. Come farà egli a provarmi quanto gli è dalla penna fuggito? Cioè, *che reſterebbero inondati* TUTTI I PAESI ADJACENTI *a tal linea*. I Paeſi alla deſtra ſono adjacenti ancor eſſi alla medeſima; ſe dunque la rotta foſſe accaduta alla ſiniſtra parte, e verſo mare, ſecondo il P. Ximenes, dovrebbero eſſere allagati anche i Paeſi alla deſtra più alti, e più ſuperiori ad ogni altro. Ma come ciò? Intendo, intendo: Egli vorrà che le rotte debban ſeguire in una qualche armonìa alternativa; quando da quella, e quando da queſta parte per poter avere così inondata tutta la terra. Or ſe alcuno mi ſosteneſſe, che le Memorie Idrometriche, dove non trabboccano in graviſſimi errori di fatto, e di ſcienza, abbondano per lo meno di sì alterati concetti, che dovrei io riſpondere per giuſtificarle? Il debole mio talento non trova ſcampo.

8. Scopreſi ben più amena queſt' altra difficoltà da lui poc' anzi accennata: che la noſtra linea porta ſeco l' obbligo di tener riſtrette fra argini l' acque di tanti Torrenti. Perchè non degnoſſi il P. Ximenes di addittarci un ſolo recipiente nella baſſa Romagna, e nella pianura di Lombardia, che foſſe immune da queſta faſtidioſa obbligazione? Quand' io fortunatamente vedrò un tal Fiume, alzerò lieto le mani al Cielo, riverendo quella terra ove ſcorre, ed ammirando codeſto portentoſo alveo ſublimemente fra gli altri privileggiato. Intanto vien trapaſſando nella mia mente il Po grande di Lombardia, e mi laſcia veder i ſuoi argini altiſſimi; ſuccede il Panaro, e fa lo ſteſſo, la Secchia, il Mincio, l'Adda, la Brenta, la Piave, ed altri numeroſiſſimi Fiumi tutti mi dimoſtrano, come alla baſſa pianura ſieno cinti d'arginature, quali più alte, e quali meno. Che ſe queſto sì duro obbligo foſſe veramente di

pena

pena al saggio Padre, potrebb' egli dunque levar d' inganno infiniti Popoli, consigliandoli ad atterrare qualunque loro argine per uscir in tal guisa da ogni pericolo di frequenti rotture. Ma non è egli il P. Ximenes, che nel secondo Articolo della prima Parte sosteneva contro de' Ferraresi non esser poi cosa da strillare cotanto per una rotta del Po di Primaro, accadendone soventemente negli altri Fiumi d' Italia? Come dunque cambia quì stile, e discorso? come nel caso nostro, tanto più sicuro degli altri, è divenuto sì pauroso delle rotte contro le sue medesime istruzioni? Io che venero l'illustre Contraddittore, meditando attentamente ogni suo detto, ho cercato ancora con diligenza, dove abbia provata *la impossibilità della impresa di tener ristrette fra argini le acque di più Torrenti*, nè m' è riuscito di legger in verun luogo una semplice sillaba di pruova sì necessaria. Al contrario il fatto, e la natura mi schierano ben davanti centinaja di simili Fiumi chiudenti strettamente fra argini le acque de'lor tributarj, senza che seguano spessissime rotte, non essendo poi questi Fiumi nè così retti, nè così declivi, come sarebbe il nostro di Malacappa. Si rammemori il Lettore aver noi dimostrato nel secondo Articolo della prima Parte, che le arginature del nuovo recipiente sarebbero anzi più basse di quelle già necessarie a qualunque alveo più inferiore, lo che di nuovo confermeremo con validissime ragioni in questa seconda Parte. Ma io quì vado errando fuori di strada col mio Avversario. Rimettiamolo dunque nel più acconcio cammino, e sovvengaci aver egli detto, che la nostra linea ha cinque difficoltà comuni colla linea Grande.

9. Cominciando pertanto la sua prima obbiezione dagli argini, non dovea subitamente dimostrarci, che appunto per conto di essi fù la medesima rigettata? Ora se abbia pur nominate le arginature di essa, e se le leggi del suo intrapreso confronto sieno state da lui bene adempiute, lo dica sinceramente egli stesso. E' verità però chiara, che non essendo stata mai fatta la livellazione di detta linea, e mancan-

candone realmente il profilo, non poteano pur ſapere que' Porporati Viſitatori, ſe detta linea abbiſognaſſe d'argini, ed in quali miſure. In ſecondo luogo qualora i prelodati Eminentiſſimi aveſſero temute *ſpeſſiſſime rotte* nelle arginature de' Fiumi, chi non vede che per ciò doveano appunto condannare ſopra tutti i Progetti quello del Reno in Po grande, eſſendo anzi queſto Fiume più d'ogni altro cinto, e riſtretto da una mole d' argini elevatiſſimi, e non di rado ſoggetti ad orribili ſquarciamenti? Poteſſi almen luſingarmi, che il ſaggio Proponente de' *Contrafoſſi*, e degli alvei verſo le baſſe Paludi più di tutti biſegnevoli di ſimili ripari, conoſceſſe in oggi dove ſia venuto ad avvilupparſi da ſe medeſimo. Ma poſti in chiaro li ſuddetti equivoci, più opportunamente parleremo della fiſica ſicurezza de' noſtri argini ne' ſeguenti Articoli.

10. Andiamo alla ſeconda difficoltà. Per quanto aſſeriſce il P. Ximenes conſiſte queſta *nel pregiudizio, e ſervitù, a cui ſarebbero ſoggetti tutti i terreni fertili adjacenti al nuovo Fiume, di dover ſcolare con chiaviche nel medeſimo da aprirſi, o ſerrarſi ſecondo l'altezza, e baſſezza dell'acque*. Chi non apprende quanto ſia increſcevole tal ſoggezione? Nulladimeno ſe i terreni proſſimi al propoſto Fiume di Malacappa ſcolaſſero già ora felicemente ſenza chiaviche, e ſenza ſervitù alcuna, nè foſſero pur ſottopoſti a nuovi pericoli, ed allagamenti maggiori, come non lo erano di fatti gli altiſſimi piani adjacenti alla linea grande, certo che l'impaccio di dover aprire, e chiuder le chiaviche tre o quattro volte l'anno ne' tempi delle maggiori piene, ſarebbe troppo grave, e peſante al dilicato temperamento de' Contadini. Ma ſiccome le campagne coſteggianti la linea di Malacappa ſtentano già ora a ſcolarſi, e ſono anche proſſime a perderſi affatto, così ſembrerebbe ad alcuni, che la tollerabil cura di alzare, ed abbaſſare poche volte all'anno il maneggevole paratore di una chiavica, veniſſe compenſata dall'aſſicurarne le proprie ſoſtanze, acquiſtando inoltre le già perdute. Nulladimeno quì cedaſi al

consiglio del P. Ximenes. Qual cred' Egli miglior partito nella causa delle tre Provincie? il conservarsi l'acque sul capo, e sulle proprie sostanze tutto l'anno, oppur l'avere un amplo e comodo canale con poche chiaviche, ove tutte scolarle generalmente? io per me avrei scelto il secondo progetto, avendo l'esempio quasi in ogni Fiume alla pianura sì delle chiaviche, che della facil custodia di esse; ma tenendosi Egli al secondo partito, son contento s'altri lo seguono lietamente. Debbo però avanzare una funesta notizia al degno Padre: che tanto nel Primaro, quanto in quel celebre Contrafosso non solo occorreranno più numerose chiaviche sì per la maggior altezza, e durazion delle piene, che per la poca, o niuna profondità del fondo di detti alvei sotto il piano delle campagne, ma corre rischio che le medesime rimangano affatto inutili, come appunto lo sono state quelle per la *Zena*, e *Fiumicello* nel Cavo Benedettino, stretto congiunto del Primaro, e del Contrafosso. Parmi dunque che sarebbe stata maggior lode il non alterare le facili circostanze dell' altrui caso, confessando senza dissimulazione le inevitabili, e dolorose del proprio.

11. La terza opposizione, *che non è piccola*, come dice il nostro Autore, consiste secondo lui *nel poter accomodare all' andamento di questo nuovo alveo lo sbocco de' Torrenti, che s'interfecheranno*. Sembra ad esso che trovandosi alcuni tributarj più alti di letto, ed altri più bassi, sia pressocchè impossibile, che s'incontrino tutti con quello del proposto recipiente. Una tale difficoltà avrebbe invero qualche apparenza, ma nella terza Parte si troverà dileguata appieno ogni sua nebbia, allorchè dimostreremo, che gli sbocchi de' nostri influenti si adattano benissimo al fondo dell'alveo nuovo quanto utilmente conviene. Io però debbo assai dolermi del caso, mentre se alla prima immagine di questo conceputo ostacolo si fosse trovato sotto gli occhi del Matematico il solo profilo del Primaro, tosto conosciuto avrebbe in qual modo i Torrenti, e canali dal medesimo intersecati

ti ſappiano accomodarſi all'andamento del ſuddetto Primaro con foce aperta, e ſenza chiuſe, o altra prodigioſa machina di nuovo mondo. Si oſſervi appunto nel citato profilo, che il fondo della foſſa del *Veſcovo* rimane più alto piedi 5. 10. del fondo dello ſteſſo Primaro, quello del Santerno piedi 6., quello del Canale della *Vela* piedi 6. 7., quello del Senio piedi 3., come pur quello della Samoggia reſta piedi 1. 2. ſopra il fondo del Reno. Intanto potranno convincerlo i riferiti eſempj, che ſarebbe in un maſſimo error di fatto chi ſi credeſſe, che i fondi de' tributarj, e quello del recipiente doveſſero incontrarſi a livello nello ſteſſo piano poco prima delle lor confluenze. Eſſendo Egli celebre Profeſſore, dee aver note le ſicuriſſime regole della Pratica per adattare all' occorrenza ſimili sbocchi, giacchè qualunque volta ſieno i letti de' Fiumi moderatamente più alti di quello del recipiente l' arte Idrometrica ſuppliſſe a tutto. Ma nella linea ſuperiore ſi verifica appunto queſta condizione, come dimoſtra il profilo; dunque la terza difficoltà è ſuperata dalle comuni regole della Pratica, che produrremo a ſuo luogo. Io non ſo, ſe il P. Ximenes abbia pur oſſervato, che in tutte le linee inferiori alla noſtra i fondi di molti alvei rimangono all' oppoſto più baſſi de' fondi de' propoſti recipienti in quelle parti, quando ſi voglia diſtribuire a' medeſimi la neceſſaria pendenza. Dunque nelle ſuddette linee dovrebbono l' acque tributarie prodigioſamente ſalire agli sbocchi, quando nel caſo noſtro ſi ridurrebbero ad una ſola naturale diſceſa. Di grazia chi intende Idraulica dica liberamente: in quale di queſti due caſi ſarebbero accolti meglio eſſi influenti?

12. Siamo fortunatamente alla quarta difficoltà da eſaminarſi. Queſta ci aſſeriſce, che *variando le cadenti de' Torrenti converrebbe provvedere al biſogno de' molini, e di altri edificj, che s' incontrano ne' punti ſuperiori, ed inferiori, e indennizzare, e provvedere con altri compenſi al biſogno degli abitanti*. Parlando per lo più il Padre Ximenes in queſto generale linguaggio, ci ha laſciati nel deſiderio di ſapere

quali sieno questi molini, e quest' altri edificj da indennizzarsi, che s' incontrano ne' punti superiori, ed inferiori dell' alveo di Malacappa. E' certamente disgrazia il trovarsi dopo molte ricerche in una piena oscurità, vedendo aver egli così raccolte in un fascio difficoltà, edificj, e molini spettanti a detta linea grande, e trasportati sudatamente otto, dieci, e dodici miglia per aria, ad oggetto di assalire con sì vane apparenze il nostro Progetto. Se lungo la suddetta linea grande, che passava, come dissi, per luoghi assai popolati, v'erano alcune fabriche, che meritassero riparazione, non parmi giusta conseguenza di mente saggia, che s'abbia ad urtare nelle medesime, o in altre simili per le meno abitate, e deserte campagne tante miglia inferiori, dove unendo economia, e sicurezza, è stata condotta quella di Malacappa. Ne' punti superiori ad essa, il molino, che s' incontra più prossimo, è quello nell' Idice alla Ricardina distante però dal nuovo alveo circa due miglia. Ma dove l' Idice porrà nel medesimo il suo sbocco, dovranno fare a poco a poco l' acque del primo una discesa d' alcuni piedi; dunque acquistando una maggiore velocità, e caduta i molini suddetti, che ora stentano a macinare, diverranno anzi più operosi, e più utili. A questi succedono i Molini *nuovi del Canal Naviglio*, che dalla parte d'ostro rimangono in distanza di circa tre miglia dalla predetta linea di Malacappa; essi pure passeranno a condizioni migliori. Conciosiachè se parliamo del tempo dell'acque magre, alzandosi il fondo, e pelo del Naviglio sopra quello del nuovo recipiente, non potrà seguire a codesti molini pregiudizio alcuno. Se poi riguardiamo il tempo delle piene, qualora si compiacesse il P. Ximenes di condurre una linea orizzontale dalla superficie delle medesime verso i predetti molini nuovi nel profilo dello stesso Naviglio, vedrebbe che pur le piene non tolgono l' uso a quelle macine. Dove sono dunque le declamate indennizazioni da farsi ai punti superiori, com' egli diceva? Lo stesso accade nella Romagnola Ferrarese, e nel Ravennate, potendo eviden-

evidentemente coloro persuadersene, che ben intendono i profili, sopra de' quali appunto risulta la facilità dell' ingresso, che ogni fiume, ogni canale, ogni scolo ritroverebbe nell' alveo nuovo. Dalla parte poi inferiore, o sia alla sinistra della linea di Malacappa, certamente non avvi che il solo molino di *Filo* appresso il Primaro, cui si potesse accordare un qualche ristoro. Siccome tutti gli scoli delle Campagne alla indicata sinistra dovrebbero condursi nel Primaro stesso, così regolando con arte codeste acque, macinerebbe eziandio il mentovato molino di Filo ne' tempi opportuni. Dovunque scorre acqua, non mancano metodi per apprestar macine, e sarebbe inutile, che io quì rammentassi la celebre opera di M. *Bellidor* sopra l' architettura dell' acque per rimanerne convinti. Vado fra me pensando, che al P. Ximenes non avranno i suoi Consultori notificato, che per formare il Cavo Benedettino furono demoliti alcuni non ordinarj edificj di molini, i quali erano in quelle parti, senzachè ne seguisse la minima doglianza de' pochi abitatori vicini. Forse questa sola informazione sarebbe stata un possente farmaco a dileguare sì molesti, ed importuni timori dal suo animo. Sciolte pertanto le quattro difficoltà suddette, chiaramente risulta, che non eravi luogo alle medesime, e tanto meno all' ultima, di cui non posso dimenticarmi, caso eziandio che nella moltitudine di codesti molini, i quali già si stanno in riposo dieci de' dodici mesi dell' anno, s' avesse a demolirne uno, o due nelle basse regioni, oppur sospendere ad essi il moto, duranti le poche ore di una piena, per riparare alla pubblica salute di tre Provincie. Brevi passi, che si dirigano verso il Ferrarese, o verso le parti più superiori del Bolognese, e della Romagna, le macine anzi abbondano d'ogn' intorno, solamente mancando ad esse il grano.

Si ſcuoprono per ultimo alcune fallaci miſure, relativamente linea grande ed a quella di Malacappa.

13. Volea onninamente eſſer trattata a parte queſta quinta obbiezione del P. Ximenes, che traſcrivo dal *num.* 31. colle preciſe di Lui parole. Si lagna il medeſimo perchè *lo ſpaventa la conſiderazion della ſpeſa, che ſi concorda di dover eſſere di milioni* (ſolite ſue fraſi generali) *dovendoſi fare un Fiume nuovo di miglia* 47. QUANTO ERA NELLA LINEA DEL 1693. Che aſcolto? Anche i compaſſi del dotto Padre così tradiſcono il merito di quella mano, che altrui inſegna di adoperarli? Sì, mi ripete l'eccellente Scrittore, nel propoſto caſo deeſi fare un *nuovo* Fiume di miglia 47. quante appunto numeravanſi nella linea grande. Così ferma, e coſtante aſſerzione è degna invero d'onorata memoria. Ma ſi compiaccia un poco il Lettore d'eſaminar meco ancor egli coll'iſtrumento alla mano, e con rifleſſioni più rette, ſe nel caſo noſtro debba farſi un nuovo Fiume quanto era lunga la predetta linea.

14. Incominciava eſſa dal Reno ſenza penſare alla Samoggia, e terminando alla foce del fiume Savio, riuſciva, come piace al P. Ximenes, di miglia 47. La noſtra incomincia dalla Samoggia, che ſubito accoglie, mercè un alveo nuovo di circa 4. miglia fino all' incontro del Reno; ma eſſendo il predetto alveo di 4. miglia in ogni ſua miſura molto più riſtretto dell'altro, che ſegue dopo ricevuto il Reno, quindi convien tener conto di tal riſparmio di ſpeſa. Dal Reno poi continua la medeſima noſtra linea fino al Primaro verſo Sant' Alberto con altro alveo nuovo di miglia 34. Finalmente da S. Alberto fino alla foce del mare, non formando più nuovo canale, ſi ſerve dello ſteſſo Primaro, da cui togliendo quella troppo ſvantaggioſa curvità di circa un miglio e mezzo, lo riduce così rettificato di ſole cinque miglia e mezza da Sant' Alberto fino alla detta foce. Se quello dunque ſi miſuri, che occorre di nuo-

nuovo nella linea di Malacappa, riducesi a miglia 38. e mezza in circa. Se poi vuolsi confondere quello che vi è da fare di nuovo, benchè in diverse misure, con quello che vi resta insieme di vecchio, ecco non giugne tutto intero l'alveo da Samoggia al mare, che a sole miglia 42. in circa sotto tutti i compassi dell'universo. Ed il P. Ximenes non distinguendo quello, che Matematico dee distinguere, e confondendo quello, che non dee confondere, afferma così intrepido, e franco a chiunque può da se stesso misurar nelle Piante, che il nostro Fiume da farsi di *nuovo* è di miglia 47., e sì false misure gli sono state credute, ed appresso molti ne ha riportata lode, ed approvazione? Merita ben questa causa un giusto compatimento universale. Spediti infine dalle cinque sopra esposte difficoltà non comuni colla linea grande, e non sussistenti, rechiamoci ad altre fonti di meraviglia.

Nuovi confronti erronei tra le linee del Corradi, e quella del Malacappa.

15. E' tuttavia in traccia l'ornatissimo P. Ximenes di nuovi argomenti estrinseci per combattere la nostra linea. Egli viene paragonandola ora con questo, ed ora con quel Progetto altre volte pensato, niun de' quali ebbe certamente le riprove degli Apostolici Visitatori, benchè non incontrasse il privato favorevol giudizio del celebre Signor Eustachio Manfredi. Giacchè in tal guisa dietro l'Oppositore calchiamo straniere vie, non sarebb' egli piacevol cosa il dimostrare primieramente, che i nuovi progetti di suo preteso confronto nulla di proposito hanno che fare col nostro? Non sarebbe utile provar in seguito, che i medesimi non furono pure sulla faccia de' luoghi misurati, o livellati? Finalmente non gioverebbe eziandio fargli toccar con mano, che il Riprovatore suddetto era parte più interessata d'ogni altra, siccome nel tempo stesso Progetista ancor egli impegnantissimo, e ribattuto dagl'insigni Matema-

tematici da lui assaliti? Questi sono que'capi dove brevemente venghiamo ad occuparci.

16. Consistono dunque i maggiori sforzi del P. Ximenes nel medesimare la nostra linea di Malacappa con altre due linee più superiori immaginate circa l'anno 1716. dal Sig. Domenico Corradi Matematico del Serenissimo Duca di Modena, e disegnate nella Pianta delle sette linee ai numeri 3. 4., 3. 4., dove si potranno riscontrare distintamente. Che queste due linee sieno sostanzialmente diverse da quelle di Malacappa, assai lo discerne il nudo occhio riguardando solamente la distanza di quelle da questa. Chiunque sia capace di Piante Topografiche non lascerà darsi ad intendere, che un apparente intervallo di tre, quattro, o più dita sopra una Carta, equivalga ad altrettante dita, o canne, o pertiche sul piano delle Campagne. Eppure trasportando i giudizj, le decisioni, le difficoltà, e le qualità d'una linea ad un altra, ha mostrato il degno Padre di lusingarsi di tanta fede ne' suoi lettori. Quante miglia sieno interposte in diversi luoghi fra le linee del Corradi, e la nostra or lasceremo ad altri misurarlo sopra la suddetta Pianta, giacchè ci è riuscito di sottrarla dalle tenebre, ove alcuni l'aveano condannata. Oltre a ciò si manifestano ben ancora assai differenti codeste linee del Corradi da quella di Malacappa, in quanto che le prime essendo tortuose oltremodo rimangono ancor più lunghe, giacciono sopra piani di varia natura, e di maggior prezzo, intersecano i Fiumi e massime il Reno, la Savena, e l'Idice, in punti, ove la qualità delle materie cambia moltissimo, esigono più profonde escavazioni sin oltre la metà di loro lunghezza, ed in fine si buttano ancora ad altra foce: queste nel Lamone verso *Savarna*, e quella nel Primaro in luogo più basso, e ad uno sbocco di mare già per antica esperienza conosciuto ottimo, e sicuro. Come sia dunque possibile, che il Professore invece di rivelare sì notabili discrepanze nel suo preteso confronto, abbia per lo contrario stabilita

lita

lita una quasi perfetta identità fra linee idrometricamente così diverse? Affermo inoltre che niuno più del P. Ximenes era in debito di riconoscerle tali, e di confessarlo con docil animo per lo motivo, che quì adduco. Egli si è posto in impegno di riparare alle stragi de' Bolognesi, e degli altri vicini Interessati, consigliando ad essi come cosa realmente nuova, e tutta diversa dal Cavo Benedettino quel suo menzionato *Cavo parallelo*, il quale non è poi altro che un tronco d' alveo in mezzo alle Paludi non solamente vicinissimo al primo, ma intestato superiormente con esso, ed inferiormente col Primaro, appunto con quel Primaro, che poi per 25. e più miglia si lascia dal Padre quale si trova in oggi imperfettissimo. Come dunque può darsi che lo stesso Proponente, e Censore, quì ci voglia sostenere, che i suddetti due Cavi sì prossimi e comunicanti fra loro sieno cose tanto disparate, e diverse, e nel tempo medesimo che alvei disgiunti, alvei lontani più miglia l' un dall' altro, con nuove direzioni, con diverse cadute, con foci divise, con altre qualità differenti sieno la stessa cosa, si trovino nelle medesime circostanze, e soggiacciano allo stesso giudizio del Sig. Eustachio Manfredi, che mai non ebbe occasion di vedere la linea di Malacappa, non che di esaminarla di sorte alcuna? Così è; Quest' altro rarissimo fenomeno si è manifestato ancor esso nelle Memorie Idrometriche.

17. Ma riflettasi in particolare con qual fondamento fossero la predette due linee Corradi combattute dal Sig. Manfredi. Lo sa il P. Ximenes, e lo sa il Pubblico, che niun vero e real dato si poteva addurre contro di esse, mentre (lo ripeto con ragione ad ogni simile incontro) non furono le medesime pur visitate sulla faccia de' luoghi, non misurate, non livellate, come l' arte, e l' equità richiedeano per contradirvi meritamente. Qual giudizio formerà dunque di sì vane disputazioni chi non sia prevenuto da impegni? Dirà, che allora non fu scritto giusta le regole Idrometriche, e che senza i veri dati sì necessarj nel rego-

lamento de' Fiumi, ſi battè l'aria inutilmente. Dirà, che nel *Compendio* del Riprovatore Sig. Manfredi vi ſono fra gli altri capi moltiſſimi errori riſpetto alle declività de' terreni, e de' Fiumi, e riſpetto maſſimamente all'eſcavazioni da lui preteſe, coſicchè baſta prenderlo in mano quel Compendio, e paragonare le ſue perpendicolari con quelle dedotte da' profili dell' ultima Viſita per doverne confeſſare gli altiſſimi sbagli. Dirà infine, che allo ſteſſo Signor Manfredi fu riſpoſto dal Corradi colla Scrittura intitolata *Ragguaglio del Compendio*, la quale non ebbe, nè potea aver replica riſpetto a quella parte che difende le ſuddette linee. Dopo ſimili avvertenze, che gittano a terra gli accennati rifugj del pregiatiſſimo Padre, non ho pur duopo di ſoggiugnere, che il prelodato Signor Manfredi era nel tempo ſteſſo Progetiſta ancor egli, e molto impegnato per la ſua cauſa del Reno in Po grande tanto vicendevolmente combattuta non meno dal Corradi, che da altri Matematici luminoſi, e già rimaſta ſenz' eſito.

18. Mi reſta ancora da ponderare un altro confronto aſſai più infelice degli antecedenti. Dopo varj anni, che durò il diſpendioſo, ed inutil conflitto intorno al progetto del Po grande, uſcì di nuovo lo ſteſſo Corradi con una terza ſua linea, che incominciava nelle parti inferiori del Reno, cioè *alla Botta Cremona*, e proſeguiva attraverſo le Paludi. Venne Egli in certo modo forzatamente condotto a queſto nuovo progetto, avendo veduto che da ſuoi Avverſarj ſi negavano con troppa fermezza gli eſami locali, e le neceſſarie livellazioni all'altre linee ſuperiori. Queſta terza, di cui ragiono, trovaſi parimenti ſegnata nella mentovata Pianta ai numeri 5. 5. 5., lungo i quali ſi potrà ſcorrere coll' occhio per riconoſcerla interamente. La diſtanza di più miglia, la inſtabile qualità di que' terreni, l' inſigne tuortuoſità, e la varietà pur anche della foce dimoſtrano con ogni evidenza quanto ſia queſta linea fiſicamente diverſa dalla preſente di Malacappa. Allorchè dunque fu ridotto il buon Corradi per gli altrui inſuperabili oſta-

ostacoli a discendere progettando in mezzo a profonde, ed instabili paludi, non ebbe più ripugnanti i suoi Avversarj per impetrare una volta da essi il local esame almeno di questa sua traccia inferiore. Venne pertanto livellata dal Perito Ercole Bonacorsi Bolognese l'an. 1725. senza però aver seco l'autore suddetto. E siccome con sì fatto esperimento, fu scoperta difettosissima nel declivo, così lo stesso Corradi vi rinunziò da saggio onestamente, e solennemente. Io mi riporto dunque all'oculare ispezion della Pianta, che sola dee bastare a qualunque ragionevole uomo per convincersi della enorme diversità di questa linea da quella, che proponghiamo. Mentre però rifletto al suddetto generoso atto di rinunzia, che dicono seguisse del 1726. ne' Congressi di Faenza, e mentre considero, che la linea del Primaro, e quella di Valle in Valle non solo più basse, e più difettose della terza Corradi, ma inoltre proscritte per intrinseche ragioni da' più solenni Voti, dai Guiglielmini, dai Manfredi, e dagli stessi Bolognesi dell'Illustrissima Assunterìa dell'acque son divenute in oggi quelle linee, e que' progetti che si avanzano, e si sostengono con tanto impegno, resto così sorpreso, che parmi fino di travedere. Quindi spesse volte m' interrogo, e dico, qual sarà dunque il vero tempo, in cui si è voluto deludere i Giudici a spese de' Popoli, progettando, negando, contradicendo? Fu egli in addietro, oppur è in oggi, che si combatte la verità, combattendo la linea di Malacappa assai più breve, posta in terreni più sicuri, e fornita di caduta molto maggiore, che non tutte le suddette linee inferiori? Da questo bivio non è certamente facil l'uscita: in uno senza dubbio de' suddetti due tempi, se non forse in ambedue, si è fatto scrivere ad arte, e contra il pubblico bene. Ma senza ch' io altro decida, sarà meglio rimettersi al Lettore, acciò stabilisca egli col suo retto giudizio quando sicuramente s'abbia a prestare intera fede alle informazioni, agli Scritti, ed alle Memorie de'nostri acutissimi Oppositori. Superati intanto gl' inpportuni, e

fallaci confronti, (1) m'accosto a dimostrare, che non per Idrometriche, e fondate ragioni hanno i medesimi preso l'assunto di opporsi alla linea di Malacappa.

ARTI-

(1) Intorno ai suddetti confronti delle linee Corradi con quella di Malacappa si possono aggiugnere due notabili particolarità. Le linee superiori dello stesso Autore indicate ai numeri 3. 4. 3. 4., non furono altrimenti proposte così tortuose come appajono nella Pianta delle sette linee formata dal Sig. Gabriele Manfredi. Il Corradi le disegnò da principio sopra la carta del Magini, ove riuscivano rette; ma per farle scomparire, i suoi Avversarj cominciarono a rappresentarle così in altre carte senza interpellarne il suddetto Autore, e solamente tenendo dietro alla traccia de' luoghi dallo stesso nominati nella suddetta carta del Magini. Nel *Ristretto poi di fatto e di ragione*, che incomincia le *Opere dell' arte* steso dal Sig Avvocato Durani per l'Illmo Reggimento di Bologna si asserisce essersi ritrattato il Corradi dalle suddette linee superiori proposte nel 1716., e la prova che se ne porge nel *Sommario al num.* 10. parla della linea inferiore fra le paludi segnata 5. 5. 5. proposta nel 1725 e rinunziata dal Corradi nel 1726. ne' Congressi di Faenza. Entrerebbe in un mar d'equivoci, e di mille cose lontane dal vero chi volesse toccare sol di passaggio le scritture legali in materia Idrostatica, dovendosi queste rimettere al giudizio de' Professori Matematici, e delle Accademie, che potranno leggerle.

ARTICOLO II.

Le leggi Idrometriche, le autorità de' più eccellenti Maestri di questa scienza, e le osservazioni di fatto dimostrano, che le cadenti de' Fiumi non si debbono impiantare alla foce del mare.

19. QUi comincia la controversia ad internarsi ne' più studiosi trattati Idrometrici, lo che per lungo viaggio ho tanto desiderato. Io dovrei senza meno por mano al presente Articolo con una qualche invocazione al Nume tutelare di questa Scienza. Esso mi conforti trattando del principio delle cadenti de' Fiumi, nè mi lasci severamente opprimere da questa terribile intitolazione dell'acutissimo Padre sopra un sì difficile argomento. *Le cadenti,* egli dice, *impostate a Sant'Alberto da' due Professori* Francesi *son contrarie all' autorità del P. Castelli, di Monsignor Corsini, e de' due Eminen. Visitatori del 1693., dell'Eminentiss. Visitatore del 1726., e di tutti li più insigni Scrittori fino alla Causa presente. Danni che nascono, se s' impostasse il principio delle cadenti secondo la massima antica. Se vi sia ragione per riformarla.* Eppur niuno il crederebbe; sì minacciosi fulmini svaniscono ad uno ad uno senza fragore, e nocumento. Esporrò dunque in primo luogo quello che in rapporto al principio delle cadenti ci dimostrano le leggi de' fluidi, quello che in realtà insegnarono i più insigni Scrittori fino alla causa presente, e quello infine che si rileva dalle più diligenti osservazioni fatte ne' fondi de' Fiumi verso la foce del mare. In seguito passerò a rispondere a tutte le sopraccennate autorità per modo, che sciolti gli equivoci, la verità sorgerà per noi chiara come la luce.

20. Niun Fiume, che scorra inalveato al piano, fu mai veduto sboccar nel mare col proprio fondo più alto, oppure allo stesso livello dell'acque marine. Prima di giugnere alla foce deprimono anzi tutti il loro fondo alquanti

ti piedi chi più, chi meno sotto la superficie del mare; onde posto un tal fatto già noto comunemente, stabilisco senza arrestarmi la seguente proposizione.

La ragione, l' autorità de' maggiori Idrometri, e la esperienza ci convincono, che le cadenti de' Fiumi non s' impiantano alla foce del mare.

21. Si supponga un Vase $ABCD$ (*Tavola* VII. *fig.* I.) d' una considerabile vastità, nel quale l' altezza dell' acqua stagnante arrivi alla orizzontale MN. Fuori del detto Vase siavi l' acqua $FGBM$, che dentro un canale scorra sopra il fondo inclinato GB, ed il punto F della superficie di essa, che ivi si suppone costante, sia nella retta AD parellela ad MN. Indi comunicando la stess' acqua del canale per l' apertura BM colla prima $BMNC$ venga quella a discendere, ed a scaricarsi sopra di questa, senza che s' alzi sensibilmente il livello MN per la rispettiva insigne ampiezza del Vase. Dico che qualunque sia la velocità, che acquista l' acqua discendendo effettivamente, e liberamente dal punto F., lungo il piano inclinato GP, cesserà la detta velocità di crescere per tutto il tratto dello stesso piano inclinato PB, che rimane sotto la comunicazione de' due fluidi sopradescritti.

22. Tutti i maggiori Idrometri, che trattarono del moto dell' acque prodotto dalla gravità, convengono in virtù di molte esperienze fatte, che le velocità ne' fluidi discendenti liberamente osservano la stessa legge Galileana rapporto agli spazj, che la natura parimenti osserva tra le velocità, e gli spazj de' corpi solidi, i quali così pur discendono per la suddetta forza di gravitazione. Vero è che nella discesa de' fluidi si crede da molti non esservi la stessa corrispondenza tra gli spazj ed i tempi, che si trova nella simile discesa de' solidi; ma noi quì non siamo per determinare quale velocità acquisti un fluido discendente per un dato tempo, bensì

bensì se alcuna ne acquisti per un certo spazio impedito. Attese però le incontrastabili teorie, e gli accuratissimi esperimenti de' maggiori Idromretri (1) siamo certificati, che le velocità dell' acqua discendente con moto libero lungo il piano inclinato *G P* sono in ragione sudduplicata delle corrispondenti altezze perpendicolari sino alla comune orizzontale *F A*, d'ond'ebbe origine il moto, prescindendo già da qualunque impedimento secondo l' uso de' Matematici.

23. Sia però l' accennata legge, o sia altra più scrupolosa, e più occulta, secondo cui si accelera il fluido, che si muove libero pel sudetto piano inclinato, egli è certo, che incontrando esso al punto *P* l'acqua stagnante *P M N C B*, cessa ogni ulteriore accelerazione pertutto quel tratto, e per quella profondità, in cui sono i due fluidi insieme comunicanti. (2) Conciossiachè supponendo essere i detti due fluidi della stessa gravità specifica, quanto nella data altezza preme uno, altrettanto reprime l'altro; onde tolta la libertà del moto, e sottentrando le resistenze costanti, e assai sensibili, tanto è lontano che più si aumenti velocità, che già incomincia l' acquistata a ritardarsi dopo l' incontro delle medesime. Anzi il primiero moto ridurebbesi ben presto alla quiete, se ne' primi spazj impediti non si conservasse tuttavia qualche grado di detta velocità acquistata, e se continuamente scorrendo il fluido giù pel piano inclinato *G P*, non crescesse in altezza sopra l' altro stagnante, riuscendo così al primo colla maggior pressione di porre in moto il secondo, e di farsi strada per mezzo di esso, e di proseguir oltre con esso fino al segno, che avendo quello perduta ogni sua forza, siasi ridotto nella vastissima capacità del vase allo

(1) Si potranno riscontrare intorno alla natura delle suddette leggi le Annotazioni d' Eustachio Manfredi al capo 2. del Guglielmini, il Zendrini ai capitoli 3. 4. e 5. Il March. Poleni nel celebre suo Trattato *de Motu Aquæ Mixto*, il Mariotte, los' Gravesande, ed altri moderni Fisici.

(2) Vedasi la Filosofia naturale del Newton al tomo 2. pag. 36. caso 6.

allo ſteſſo livello fiſico, ed alle ſteſſe condizioni di queſt' altro, come di fatti vediamo accadere ne' Fiumi allorchè ſieno entrati in mare.

24. Rappreſenti ora il canale *FGBM* l'alveo d'un Fiume lungo circa 40. miglia, *GB* il ſuo fondo, che ſi può intendere inclinato ragguagliatamente un piede e mezzo d'altezza per ogni cinque mila piedi di lunghezza. Sia *BM* la profondità della foce, che ne' noſtri Fiumi sboccanti nell' Adriatico, ſuol eſſere naturalmente profonda circa ſei, o ſette piedi, e finalmente l'acqua *BMNC* ſia la vaſta ampiezza del mare. Le ſteſſe cauſe operanti, le ſteſſe ragioni addotte di ſopra rapporto alla diſceſa dell' acque, prima libera per *GP*, e poſcia impedita per tutto il tratto rigurgitato *PBMO*, vagliono eziandio proporzionatamente in queſto caſo. Ancorchè dunque nel corſo de' Fiumi ſi oſſervino le ſopraccennate leggi rapporto alla velocità, che naſce della detta diſceſa libera, oppure ſe ne ammettano altre più preciſe ſecondo le ordinate creſcenti d' altra curva concava verſo l' aſſe, come la parabola Apolloniana, ed ancorchè ſi voglia preſcindere da qualunque impedimento in tutto il corſo del Fiume (ipoteſi infinitamente lontana dal verificarſi in natura) contuttociò affermo eſſere coſa per ſe evidente, che giugnendo l' acque del Fiume all' incontro di quella rigurgitata dal mare (la quale ſotto il livello del pelo baſſo dee conſiderarſi come ſtagnante) non può la prima movendoſi, ed inſinuandoſi per mezzo la ſeconda, acquiſtar più alcuna velocità dipendentemente dalla diſceſa pel rimanente piano inclinato *PB*, bench' eſſo continui colla ſteſſa pendenza ſotto il rigurgito. Inoltre aggiungo eſſer coſa ugualmente chiara, e certa appreſſo gl' Idrometri, che il ſucceſſivo moto del Fiume dopo il ſuddetto incontro naſce dalla ſola maggior altezza della ſezione, per cui l'acqua inferiore ſentendoſi premere, ed incalzare dirigeſi verſo la foce ove trova minori impedimenti. Quindi ne ſegue, che

che accostandosi i Fiumi all'ultimo sbocco, e precisamente dove cominciano a sentire per l'alveo loro la resistenza dell'acque sotto il pelo del mare, s'alzano alquanto di superficie secondo la curva *F L O*, affine di poter vincere tal resistenza con quelle direzioni, e moti, che unicamente sa la natura, e che il savio Algebrista in tante combinazioni di cause non vorrà mai intraprendere a calcolare di suo capriccio, e inutilmente. Nulla dunque gioverebbe, che la cadente del fondo d'un Fiume cominciasse dal suo sbocco nel mare, disponendosi secondo la Linea *P B*, o secondo l'altra più inclinata *P B*, che rimane sommersa ancor essa sotto il predetto rigurgito, il quale ne' Fiumi più declivi alla pianura suol sempre essere di *qualche miglio*. Tanto insegnano le leggi Idrauliche da tutti ammesse, e questo basta al caso nostro, rimanendo vane le più sottili ipotesi a chi ben intende queste materie, e cerca unicamente di tenersi al vero.

Si conferma la suddetta proposizione colle dottrine del Guglielmini, del Manfredi, e di altri celebri Uomini.

25. Passiamo alle dottrine insegnateci dagli eccellenti Idrometri, per le quali novellamente dimostrasi, che la cadente de' fiumi non dee impiantarsi al mare. Già vede ognuno che io qui debbo primieramente riferirmi al Guglielmini, e ad Eustachio Manfredi, la qual cosa mentre di buon grado intraprendo, dichiaro al primo passo esser io per ricorrere a questi Autori in tutt'altra maniera da quella che ha praticato il P. Ximenes. Egli con mirabile sagacità si è trascelto le sole Scritture *forensi* de' medesimi: io con maggiore schiettezza, e fondamento mi tengo al libro classico della *Natura de' Fiumi*. In quelle troppo è noto, che parlarono il Guglielmini, ed il Manfredi come Progetisti; in questo come Maestri e veri seguaci della natura: in quelle come fedeli Ministri

 del

del Magistrato, o Assunteria dell' acque di Bologna, a cui stipendiati dovean servire; in questo come liberi da qualunque impegno, come Scrittori spontanei, e tante volte ingenui riformatori de' sentimenti da loro esposti nel Foro. E chi in fine non è consapevole essere anteriormente uscite le predette Scritture tra fervidi contraditorj, e con particolar vista dirette a chi dovea legalmente difendere, o giudicare simili cause? Laddove il libro della natura de' Fiumi composto dal primo, e le Annotazioni dal secondo vennero alla luce in appresso, e specialmente indirizzati agl'insigni Matematici, e Periti di questa difficil scienza, che impegna ad un fondato giudizio fin le primarie Accademie d'Europa. Qual dunque di noi due in questo genere di citazioni ha meglio seguite le regole di buona critica: il P. Ximenes, oppur io, che a lui rispondo? Non ho in questo a temere di contraria sentenza, sapendo ognuno, che i Guglielmini, ed i Manfredi vanno distinti da lor medesimi; là come particolari, ed interessati Oppositori, che nulla possono da per se, essendo la nuda asserzion loro simile a quella d'un Avvocato contradicente, che non basta ad abbattere il suo Avversario; quì come sciolti da ogn'impaccio, e dottissimi Idrometri già venerati da tutto il mondo. E' ben anche una meraviglia, che un libro sì universale, sì celebre, e sì da tutti abbracciato non s'incontri giammai una volta pur nominato nella quarta Memoria dall' erudito Padre, quasi non esistesse d'alcuna sorte. Ecco un altro accidente, che non ho saputo intender troppo nel rettissimo Difensore delle Comunità fra l'Idice, e l'Adriatico. Io però stabilisco quì seco un chiaro patto, cioè di lasciar amplamente a sua difesa nel corso di quest' opera tutte le predette Scritture forensi, che più gli aggradono, e per me di tenermi l'accennato libro, che mai non appresi a dissimulare, e disprezzare. Sarò ben anche in maggior vantaggio, se collo stesso libro alla mano risponderò alle suddette Scritture, come realmente m' impegno di fare dovunque occorra. Stabilite sì ragionevoli con-

condizioni, degnisi ora il P. Ximenes d'ascoltar meco nel mentovato libro quali sieno i veri precetti del Guglielmini sull' impostamento delle cadenti.

26. Niun può bramare a tal proposito maggior chiarezza per apprendere che il principio delle medesime non dee esser dal mare immediatamente. Tra i molti luoghi di purissima luce eccone uno al *Capitolo 5. prop.3. cor.3. I Fiumi orizzontali allargandosi ordinariamente i loro alvei vicino al Mare* (dunque si danno Fiumi orizzontali, e senza diclività vicino al mare) *perdon di forza per mantenersi escavati, e perciò* VICINO ALLO SBOCCO RESTANO PIÙ ALTI DI FONDO, CHE LONTANI DA ESSO. *E questa è una delle ragioni, per le quali gli sbocchi de' Fiumi nel mare* (parla generalmente di tutti i Fiumi) *se non sono contenuti ristretti dall' arte, regolarmente son meno profondi degli alvei nelle parti superiori.* Se dunque gli alvei de' Fiumi *sono più alti di fondo verso il mare*, che lontano da esso, e se ivi *son meno profondi, che nelle parti superiori*, chiaro ne segue che secondo il Guglielmini le cadenti de' Fiumi non incomincian dal mare con quella pendenza, che ad essi compete in maggior distanza dalla foce. Non perdasi di memoria il suddetto passo. Poco più oltre il prelodato Maestro di coloro che sanno novellamente conferma le suddette di lui osservazioni con quest' altri savissimi avvertimenti, e precetti: *Siccome abbiamo detto potersi dar il caso che un acqua ritardata conservi anche la forza per mantenersi il fondo orizzontale, così può darsi il caso, che la forza d'un Fiume sia tanto grande, che sebbene ritardata che sia, non possa muovere le parti grosse, e pesanti, e perciò si elevi il fondo come abbiamo detto succedere alle foci de' Fiumi in mare*; (parla di nuovo d'un fatto generale de' Fiumi, e di tutti indistintamente ragiona) *e non ostante però conservi tanto di virtù, abbenchè* TRASCENDA SOPRA UN PIANO ACCLIVE, *da spigner, e portar seco le materie meno pesanti. E questa è la ragione, per la quale sopra degli sbocchi gli alvei si conservano profondi,* ABBENCHE' LE FOCI SIANO PIÙ ALTE. Quì appunto il dottissi-

tissimo Padre si compiaccia di sinceramente istruirmi: che altro dimostrano queste sì aperte testimonianze del Guglielmini? *I Fiumi si elevano di fondo alle foci in mare*; *i Fiumi* SONO ACCLIVI ALLE FOCI; *gli alvei sopra degli sbocchi si conservano profondi, abbenchè le foci sieno più alte*. Si certamente io prego mi si dimostri, che altro insegnino, e ci confermino le suddette proposizioni? Se l' umano intelletto non voglia travedere nel mezzo giorno, converrà concedere che trovandosi dunque le foci de' Fiumi più alte, e gli ultimi tronchi degli alvei acclivi, sarebbe anzi un operare contro la pratica della natura, e contro le leggi de' Fiumi, impostando al mare la cadente di essi giusta le nude prescrizioni del chiarissimo Autore delle Memorie. Ma se tali sono gl' ingenui precetti del Guglielmini esposti di più in un libro cotanto sparso per tutte le scuole d'Idrometria, come potrà sostenerci l'Oppositore aver insegnato il celebre Guglielmini posteriormente a tutte le forensi di lui Scritture, che le suddette cadenti debbono impiantarsi alla precisa foce del mare? Io per me non vedo altro rimedio, che quello di negare al suo autore il suddetto libro, o di porsi a dire non essere il Guglielmini uno de' più insigni Scrittori fino alla causa presente.

27. Già il Maestro principale di questa scienza ha parlato, e per quanto parmi con singolare chiarezza, ed in tuono da risvegliare chi non sentisse. Ora si ascolti Eustachio Manfredi nelle sue dottissime Annotazioni al suddetto libro. Spiegando nella 1.ª Annotazione al Cap. 8. le circostanze degli sbocchi de' Fiumi in mare, afferma: *che per tutto quel tratto, a cui si potrà avvanzare l' effetto della reciproca agitazione del flusso, e riflusso del mare, dovrà farsi il fondo del Fiume meno* DECLIVE, *in maniera che la declività di mano in mano sia minore a misura della maggior vicinanza al punto dello sbocco*, PRENDENDO IL FONDO UNA POSITURA CONCAVA *dal punto superiore del fondo, a cui può giugnere la orizzontale della Marea bassa*. Così il Manfredi al primo passo. Però ammaestrati ulteriormente da

si rag-

sì raggionevole e sana dottrina, venga pure il P. Ximenes, e mi dimostri come si possa incominciar la cadente dalla foce del mare, regolandola in un piano inclinato, e rettilineo, com' Egli fece nelle sue Memorie, senza contraddire ad un tanto Idrometra. Può il Manfredi parlar più chiaro avvisandoci, che il fondo del Fiume *prende una* POSITURA CONCAVA *dal punto dove risente la bassa marea* venendo verso lo sbocco?

28. E ben quì cade in acconcio di avvertire, che il suddetto punto d' incontro dell'acque del mare, con quelle del Fiume, per le concordi testimonianze de' Matematici, e Periti dell'ultima Visita, trovasi nel Primaro verso *Longastrino*, cioè in una distanza di circa 12. miglia dall' ultima foce. Sarebbe dunque a noi permesso di lasciar tutto quest' ultimo tratto d' alveo senza cadente alcuna, com' altri hanno fatto, e come ha preteso il Sig. Dottore Eustachio Zanotti d' averla dimostrata inutile con una legge per altro erronea. Ma osservando io che verso lo sbocco del Senio s' alzano visibili deposizioni, per le quali viene indebolito alle parti più superiori del Primaro il reciproco moto della Marea, ho creduto, e credo che in qualunque Progetto si debba portare alquante miglia più verso mare il principio della cadente, inoltrandola fino a quel punto, ove il predetto moto si rende *sensibile* notabilmente; ma riparleremo più avanti di questo affare. Intanto che l' attento Lettore dà una occhiata al Profilo *numero* 1., assicurandosi di quanto ho esposto, osservi ancora, che tra il Senio, ed il mare non può risultar più visibile *quella naturale concavità* nel fondo del Primaro, della quale Eustachio Manfredi fu accuratissimo osservatore ne' Fiumi. Ciò essendo, niuno avrà dunque coraggio, impiantando la cadente alla foce secondo il P. Ximenes, di opporsi alla natura, ed ai savj precetti d' un Professore cotanto celebre, il quale così ha scritto lontano dal Foro, e dopo aver lungamente disputato in esso contra il Corradi.

29. Tan-

29. Tanto poi meno a me da l' animo d' ingolfarmi nell' error ſuggerito, quanto meglio ritorna lo ſteſſo Manfredi ad inſtruirmi poco dopo in queſta guiſa. *Colla* CONCAVITA' DEL FONDO *nell' Influente allo sbocco và congiunta anche quella del pelo baſſo dell' acque ſue; ma al contrario: il pelo delle piene è più inclinato iu quell' ultimo tratto verſo mare*. Si noti bene con attenzione a queſta rimarchevole differenza; che la ſuperficie della piena verſo lo sboco è *declive*, ed al contrario il fondo dell'Alveo reſta *acclive*. Indi ſegue. *Tali inclinazioni di fondi, e di peli ſono varie in diverſi Fiumi, ſecondo le diverſe combinazioni delle profondità colle larghezze. Queſto diſcorſo ſi adatta pienamente a Fiumi perenni, ne' quali la forza delle loro acque ſi uniſce con quella del riflusſo a mantenere la* CONCAVITA' *ſuddetta. Ma ſi può anche in qualche maniera applicare ai Torrenti, benchè in queſti l' effetto non debba eſſer sì grande, nè eſtenderſi a tanto ſpazio ſpecialmente dove eſigono molta pendenza*. Anche in queſto luogo io prendo le ſue parole, ed applicandole al noſtro caſo, ſoggiungo: ſe tanto ſuccede ancor ne' Torrenti, coſa dovrà ſeguire nell' Alveo della Linea ſuperiore, che non ſarebbe un ſol Torrente, ma Fiume perenne di non poche acque radunate inſieme ſpecialmente nell' ultime miglia? Lo inferiſca pure l' Autore delle Memorie, che sì ha decantato favorevole al ſuo partito anche il Manfredi, e lo inferiſca chiunque intende queſte materie. Io per me abbracciando precetti sì autorevoli, e incontraſtabili, fondo ſu queſti l' occorente riſpoſta, e concludo, che ſenza diſcoſtarci da eſſi, ſenza opporci ai fatti, che la natura ci dimoſtra colle oſſervazioni de' più inſigni Scrittori ſino alla preſente Cauſa, non ſi dee incominciar declive il fondo d'alcun Fiume, o Torrente alla preciſa foce del mare, come ſenza aver prodotto una ſola dimoſtrazione, e un ſolo fatto pretendea d' inſinuarci l' eloquente Padre nudamente citando il Guglielmini, ed il Manfredi.

30. Troppo ſarei diffuſo, ſe riferir voleſſi nuove autorità di quello, e di queſto, e di altri coſpicui Italiani Idro-

Idrometri. Siami però conceduto di fceglierne un folo fra i più celebri Oltramontani. Il grande Offervator Francefe Monfieur de Buffon nella fua incomparabile *Storia Naturale* impreffa in Parigi l'anno 1749. nel primo *Tomo* al Capo de'Fiumi,ci manifefta ancor egli i fuoi fentimenti fulla bafe di efattiffime offervazioni rapporto agl'ultimi tronchi, ed al principio delle cadenti in quefta guifa: *Lorfqu' on veut creufer le lit d' un fleuve il ne faut pas diftribuer le pente egalement fur toute la longueur; il eft neceffaire pour donner plus de viteffe a l' eau, de faire la pente beaucoup plus fort au commencement qu' a l' embouchure, ou elle doit etre* PRESQUE INSENSIBLE, *comme nous le voyons dans les fleuves. Lorfqu' ils approchent de leur embouchure la pent eft* PRESQUE NULLE, *& cependent ils ne laiffent pas de conferver une rapidite d' autant plus grande, que le fleuve à plus d' eau, en forte que dans les grandes rivieres quand meme le terrain feroit de niveau, l'eau ne laifferoit pas de couler, & meme de couler rapidement, non feulement par la viteffe acquifie, mais encore par l'action & le poids des eaux fupèrieures*. Ecco pertanto quì confermato di nuovo, che la pendenza de' Fiumi fi rende *quafi infenfibile, e quafi nulla* verfo la foce; ecco che in quell' ultimo piano *quafi orizzontale*, in cui fi fpianano i fondi degl' Alvei l'acqua non lafcia di correr anzi rapidamente per la velocità acquiftata, o per la forza della preffione; dunque attefe le fuddette dottrine d'uomini fommi, e di uomini verfatiffimi, che fcrivendo del regolamento dell' acque ebbero l' efperienza per guida, refta infine provato, che le pendenze de' fondi non incominciano realmente dallo sbocco nel mare, e molto meno in mifure notabili, e fucceffivamente uniformi, fecondo l'opinione del Padre Ximenes.

31. Se quefto mio fcritto doveffe effere giudicato dalle più celebri Accademie, che fiorifcono a noftri giorni in Europa, altre dottrine, ed altre pruove fu quefto medefimo punto farebbero affatto fuperflue, e faftidiofe, ma il mio Avverfario cede egli sì facilmente all'evidenza, ed alle autorità,

torità, che già contava per sue? Gli si pongano pertanto sotto gli occhi i fatti ancora più materiali, dovendo questi convincere qualunque Contraditore.

Altre dimostrazioni della suddetta Proposizione dipendentemente dagli effetti osservati ne' Fiumi.

32. Esaminerò in questo luogo quanti Profili abbiamo de' fondi de' Fiumi, consultando non meno quegli esperimenti, e saggi che verso le foci sono stati presi da valenti Idrometri. Il profilo impresso del Po d'Ariano, secondo la livellazione fatta nella Visita del 1721. ci dimostra, che nel tratto di circa 17. miglia e mezza bolognesi (quante si contano dalla punta d'Ariano sino allo sbocco in mare) *il pelo basso* dell'acqua segnato il giorno 18. Aprile, pende in tutto questo lungo tratto solamente piedi 1. 7. o., vale a dire circa un oncia ed un punto per miglio, volendo poi anche supporre il detto fondo disposto secondo un piano inclinato rettilineo, ed uniforme. Ma dalle dottrine riferite di sopra del Guglielmini, e del Manfredi il pelo dell'acqua ne' Fiumi presso alla foce corre con maggior pendenza del fondo; dunque si deduce che il detto fondo nell'ultimo tronco rendesi quasi orizzontale, oppur si volge in acclive. Anzi è di fatti acclive, come rilevasi nella Visita Riviera pubblicata l'anno 1717. Imperciocchè nel giorno 20. Ottobre del 1716. scandagliato in essa Visita il fondo del Po d'Ariano dalla *Mesola* sino alla *Torre Panfilia* presso alla foce, trovossi una patente acclività, come potrà il Lettor riscontrare in detta Visita alle *pagine* 187. e 188.

33. Vengo ad un altro Fiume.. Il Profilo della livellazion del Tevere ancor esso già pubblico, altro non dimanda che un semplice sguardo per chi ha bisogno d' illuminarsi. Dimostra in fatti questo secondo profilo, che la cadente del *fondo del Tevere* non incomincia altrimenti dalla foce del mare. Alquanto inferiormente a Roma sino a detta foce (per una distanza di circa 7000. Canne) disponesi

nesi il mentovato fondo quasi orizzontalmente, o per lo meno non osservasi nel medesimo alcuna regolare pendenza. Che se vogliamo restringerci al solo ultimo tronco di circa 4000. canne, vedremo occularmente su lo stesso profilo, che dalla Casa detta la *Vignola* venendo allo sbocco nel mare, volgesi anzi il detto fondo manifestamete in acclive. E per rimanerne certi non si ha che ad osservar tra le Tavole quì unite il Profilo suddetto, che incomincia circa 4400. canne sopra Roma, e termina al mare, essendo io stato costretto a farlo incidere per disvelare a suo luogo uno strano, ed oculto intreccio d'equivoci, e di fatti insussistenti, da cui non era altrimenti possibile svilupparsi senza il necessario documento alla mano. Rendami intanto testimonianza esso Profilo della sensibile irregolarità del fondo di codesto Fiume sotto Roma, e faccia palese a chiunque non trovarsi quella uniforme pendenza nell' ultimo tronco, che l' Oppositore per tutte le sue Memorie, e sin nella *Scusa* ha voluto accerimamente difendere contra il mio *Saggio*, e contra una verità sì palpabile anche agli occhi più materiali. Ma di essa parleremo più oltre rispondendo alle obbiezioni. Intanto perchè mi perdo quì dietro al Tevere, al Po, e ad altri Fiumi?

34. Basta che solamente si spieghi il Profilo del Primaro segnato *num.* I., di quel Primaro concordemente livellato in Visita, dove appunto tutte le acque del Bolognese, e della Romagna debbono metter capo a Sant' Alberto. Eccolo il profilo, che sopra tutti decide più coerentemente al bisogno. In questo Primaro che dee essere il comun recipiente di tutti i Progetti incomincia forse la sua cadente dalla foce del mare? Quanto vi siam lontani, veggendosi anzi nell' ultime due miglia di esso un evidente sensibilissima acclività. Ma se il P. Ximenes ha dunque avuto sotto gli occhi tutti questi documenti, e profili, se ha scorsi gli Atti della Visita, se ha letto i principali Autori che scrissero in materia d' acque fino alla presente causa, se ha pratica di queste cose, come potrà più asserire,

rire, che la cadente de' Fiumi s' impianta alla precisa foce del mare? Poteva dirci eziandio dentro mare alcune miglia, che l' assurdo non sarebbe stato di gran lunga maggior del primo.

35. Vediam ora quali verità ci disvelino gli esperimenti, e saggi stati presi ne' Fiumi in vicinanza de' loro sbocchi. Io riferirò quelli, che furono fatti nell'anno 1731. dai due più celebri Idrometri che vivessero in Italia a quel tempo. Parlo di Eustachio Manfredi, e di Bernardino Zendrini, allorchè prima d'inalveare il Ronco, ed il Montone esaminarono il vecchio canale di codesti due Fiumi, indi quello del Lamone, e quel del Savio. Risulta pertanto dal Diario delle osservazioni loro, che il detto antico alveo di Ronco e Montone uniti disponevasi visibilmente secondo una linea orizzontale nell' ultime due miglia, piegandosi poi nel final tratto in una dolce salita. Parimenti il Savio, ed il Lamone, benchè Torrenti scarsi d'acque la maggior parte dell' anno, e benchè torbidi, furono ancor essi trovati acclivi ne' tronchi estremi. Per non rendermi troppo nojoso riferendo molti numeri di sezioni, e di perpendicolari, ho creduto meglio d' inserire alla fine di questo scritto alla lettera *D*. Il mentovato Diario, che fu prodotto dal Signor Eustachio Zanotti neli atti dell' Eminentissimo Conti. E quì potrei aggiugnere nuove pruove intorno alle maggiori, e patenti acclività negli ultimi tronchi de' Fiumi Brenta, e Piave da me osservate nello Stato Veneto, e del Rubicone, dell' Ausa, del Marano, della Ventena, e della Conca scoperte da altri sul lido Adriatico, che appartiene allo Stato della Chiesa; onde non trovi un solo Fiume in natura esaminato dai Pratici, che mostri verso la foce il suo fondo disposto in un piano rettilineo, uniforme, declive, ed anzi fornito d' una caduta di 10., o 12. once subitamente nelle prime miglia, come il Padre Ximenes di suo talento si è immaginato.

36. Se noi dunque consultiamo le leggi della natura, se

se gli esprimenti fisici, se le autorità del Guglielmini, del Manfredi, e quelle di altri celebri Idrometri; inoltre, se esaminiamo i più autentici, e concordi Profili, e l'altre diligenti operazioni state fatte in diversi Fiumi, risulta più chiaro della luce del sole, che le cadenti de' fondi non incomincian punto dal mare, e che anzi sarebbe inutile se avessero principio dallo stesso. Passando ora al nostro caso, ripeterò costantemente, che estendendosi le ordinarie maree su pel Primaro fin verso Longastrino, come fu veduto nell' ultima Visita, potrebbesi con ragione da noi impostare nello stesso Primaro la cadente del nuovo Fiume poco sotto lo sbocco del Senio, ove ora giugne effettivamente *con sensibile forza* il reciproco moto del flusso, e riflusso, essendo per se chiaro che in tale distanza del Porto di Primaro serbasi la necessaria sicurezza nella proposta inalveazione. Che se poi il principio di detta cadente da noi si collocasse a S. Alberto, siccome punto, che resta ancor più vicino alla detta foce, e sole cinque miglia incirca lontano da essa, non v' ha dubbio che molto maggior certezza avrebbesi su questo capo. Quanto più dunque se incominciasse, come abbiam voluto, circa due sole miglia in distanza dal mare, o se eziandio si potesse trarre dallo stesso sbocco nel mare? Un poco di pacienza che relativamente a questo punto speriamo di strignere l' Oppositore più del bisogno. Frattanto è necessario ribbattere placidamente le obbiezioni che ci presenta in quest' Articolo.

Risposta alla obbiezione fondata contro la pretesa autorità del Padre Abbate Castelli, e di Monsig. Corsini.

37. Al *num.* 37. della quarta Memoria fu asserito, che il P. Castelli impostava la cadente de' Fiumi al mare, e che faceva lo stesso Monsig. Corsini. L'Autore però di questa notizia non si compiacque di provarla nel suddetto luogo, ma bensì di riportarsi alle dimostrazioni, che vantò d'aver

inſerite al *num.* 5. della terza Memoria. Recatomi a codeſto *num.* 5. ho ſolamente trovato, che ivi con pari franchezza di nuovo afferma ſemplicemente, che *Monſig. Corſini nella Viſita del* 1625. *ſu i più maturi conſiglj del P. Caſtelli dava principio alla cadente dal mare*. Sicchè rilevo in primo luogo che di una ſola, e nuda opinione, ſe pur regge in queſto ſenſo, il noſtro Oppoſitore ci ha fatto comparire due Autorità diſtinte, e irrefragabili. Cerco in ſeguito a qual fondamento ſi appoggiaſſero sì maturi conſiglj, e ſcopro coſe aſſai lontane dal dimoſtrar la mente del Prelato, ed i conſiglj del ſuo Matematico nel modo a noi deſcritto. Si narra nel ſuddetto *num.* 5. che trattandoſi nell'anno 1625. di mandare il Reno al mare per la linea del Po di Volano, numeravanſi 70. miglia in detta linea, la quale incominciava da un punto inferior del Reno *preſſo alla Chieſuola di Vigarano*: ma da codeſto punto fino al mare ſi aſſerivano trovati piedi 26. 5. 6. di totale caduta; però ſiccome allora dividevaſi queſto numero ridotto in once 317. per la *intera* lunghezza delle *miglia* 70. così toccavano ſole once quattro e mezza in circa di declivo per miglio. Ecco tutto il fondamento, che ſtringe in mano il P. Ximenes per concludere, *che la cadente cominciava dal mare ſecondo la mente di quel degniſſimo Prelato*. Ma non ſarebbe egregia coſa, ſe manifeſtandoſi la ſuddetta diviſione erronea nel metodo, e fallaciſſima in ſe ſteſſa, foſſe poi anche falſo quanto viene attribuito alla mente del ſuddetto Viſitatore, e del P. Abbate Caſtelli? Vengo a troncar il velo.

38. La diviſione de' piedi 26. 5. 6. fatta ugualmente per tutte le 70. miglia *fino al mare*, primieramente reſta erronea nel metodo, come ſarà dimoſtrato più a lungo nel ſeguente Articolo, benchè ſi poſſa dedurre in breve dalle dottrine di M. Bellidor riferite poc'anzi. (1) In ſecondo luogo codeſta maniera di dividere non è un parto della mente di Monſignor Corſini, nè conſiglio del ſuo Matematico, ma naſce da una mera fantaſtica obbiezione d'alcuni Periti d'allora, ch'erano contrarj alla linea del Po di Volano, il merito de'

(1) Vedi il *num.* 44.

de' quali Periti si manifesterà a momenti. Legganfi le seguenti parole della relazion del Prelato, che discoprono il tutto ad evidenza: *All' incontro si oppone* (ecco se parla chiaro in nome de' Periti oppositori) *che non convien pensare di rimetter questo Torrente nel Po Rotto per il pericolo che ridonderebbe a questa Cittadella di Ferrara*; *e* (si oppone) *che andando alla Torre del Fondo per la San Martina alla Bocca de' Masi, dalla Chiesuola di Vigarano sino al mare per questo cammino vi sono 70. miglia, nè la caduta è maggiore di piedi 26. 5. 6., a tal che verrebbe a cadere sole once 4 $\frac{\cdot}{\cdot}$ per miglio, mentrechè la commune* OPINIONE *de' Periti, perchè i Torrenti non depongano la loro materia nelle piene,* (odasi il bel fondamento de' suddetti Periti) *richiede la vigesima quarta della centesima di tutta la lunghezza &c.*. Queste parole manifestano dunque a piena luce, che non era nè il Prelato, nè il P. Abbate Castelli che dividessero così in uguali misure il total declivo suddetto per le intere 70. miglia, ed impostassero la cadente al mare. D' altra parte chi non riprenderà a' nostri giorni la crassa ignoranza di que' buoni Periti, i quali addimandavano *la vigesima quarta della centesima della lunghezza totale* d' un Fiume per determinare la necessaria caduta nel suo fondo, e distribuirla in egual porzione a ciascun miglio? Dati due Fiumi d'ugual lunghezza, ma sommamente diversi di qualità, e di corpo d' acque, secondo codesti Periti dovrebbero dunque avere ugual caduta? Abbastanza parlano da se stessi sì fatti spropositi senza darsi la pena di confutarli con molte parole. Vuolsi però avvertire, che non erano realmente in tanto errore tutti i Periti assistenti a detta Visita, mentre conobbero alcuni, e lo protestarono, non esservi di fatti alcun bisogno di distribuire, e di cominciare nel suddetto modo la cadente di quella proposta inalveazione. Ciò per lo appunto si rileva dalla stessa relazione di Monsig. Corsini, ove pur anche si legge, *che qualunque sia la caduta de' piedi 26. 5. 6., essa basterebbe al detto Reno per venir sino a Codigoro, dove ajutato poi dal flusso, e riflusso del mare, non correrebbe rischio di riempirsi il fondo*

da

da quindi ingiuso. Ma da Codigoro alla foce del mare si contavano altre miglia 12. incirca; dunque è troppo manifesto, che in quella Visita non s'impostava concordemente da' Periti la cadente al mare, non che da Monsig. Corsini, e dal P. Castelli. Il primo passo ci era stato posto in altro lume coll' averlo attribuito al Prelato, ed al suo Matematico: il secondo benchè non meno importante fu sottilmente ommesso dall' ornatissimo Avversario.

39. Egli ha creduto parimenti di poterci tacere, che il Guglielmini nel secondo *Tomo* della *Raccolta* di *Firenze* alla *pagina* 150. si dichiarò anzi del saggio parer di coloro, che non richiedevano alcuna pendenza nel fondo del Fiume per quel tratto, ove sensibilmente inoltravasi il reciproco moto del flusso, e riflusso maritimo, benchè però non largheggiasse per tutte le 12. miglia da Codigoro fino alla foce, com' altri aveano fatto. Io prego il Lettore di riscontrare la suddetta *pagina* 150., mentre da essa potrà novellamente sincerarsi, che il Guglielmini tenendo conto del beneficio delle maree, fissava il principio della cadente qualche miglio in distanza dal mare. Dirò di più che il P. Ximenes per tenersi ben forte nel suo impegno ci ha non meno taciuto, che la linea del Po di Volano fu giustamente esclusa da Monsig. Corsini pel motivo che nelle parti più superiori del detto alveo non si trovavano che otto, o nove once per miglio insufficienti al solo Reno, senza che il medesimo Prelato pur motivasse per ombra, che quella cadente si dovesse impostare all'ultimo sbocco.

40. Ho dunque sciolta la prima obbiezione, che ci venne descritta come fondata sulle supposte autorità del suddetto Prelato, e del P. Castelli. Ma giacchè piacque al mio Oppositore di toccar queste corde, io mi credo in debito di manifestare due notabili errori, che alcuno di que' Periti del 1625. colorirono in aspetto di verità a quell' Illustre Visitatore; e ciò espongo affinchè meglio apparisca a quali appoggi abbasi continuamente affidata la salute delle

delle tre Provincie, e come tollerati fin d'allora palesi artificj, sieno poi seguiti impunemente diversi altri, dicasi quello del Cavo Benedettino, o quello della falsa livellazione del 1757., o quelli che sono già per cammino. Primieramente è falso, che la suddetta total caduta, che diede per avventura il principal fondamento alla riprovazione del Reno in Po di Volano, fosse di piedi 26. 5. 6. manifestandosi un errore per non dire un inganno di piedi 9. incirca dalle livellazioni prese nel 1693., e confermandolo il Guglielmini nel citato *Tomo* della Raccolta di *Fir.* alla *pagina* 148. colle seguenti parole: *la caduta di Reno dalla Chiesuola di Vigarano fino al pelo basso del mare è asserita nella predetta Relazione di Monsig. Corsini di piedi 26. 5. 6. nè si sa su qual fondamento di misure, non portando tal somma quelle, che sono state notate nella Visita del* 1693.. Dunque io soggiungo, la caduta del Reno fatta supporre in detta Visita non sussiste, non si verifica, è falsa, è bugiarda. In secondo luogo è ugualmente falso che il Reno esigesse once 16. di declivo a miglio per miglio massime nelle parti inferiori delle supposte 70. miglia, quando superiormente dopo la union di Samoggia bastano ad esso once 14. e tre quarti per miglio, come scoprirono in seguito le più esatte, e sicure livellazioni. (1) E sarà intanto vero che il P. Ximenes abbia presa legge da sì fatti Periti per collocar la cadente de' Fiumi al mare, a noi descrivendo i costoro abbaglj per venerabili autorità di Monsignor Corsini, e del Padre Abbate Castelli? Di ciò non rimane più dubbio. Ma io così soggiungo: ancorchè le pretese autorità appartenessero veramente a que' due chiarissimi Soggetti qual prudente Filosofo insegnò mai di ciecamente piegarsi ad una semplice opinione, quando le più luminose dimostrazioni, ed i fatti più materiali decidono aper-

(1) Furono anzi due i fatti da que' Periti falsamente avanzati: l'uno quello de' piedi 26. 5. 6 di caduta; l'altro quello delle 70. miglia di lunghezza. Eccoli provati dal Voto del 1693. alla *p.* 8.: *dal punto della diversione del Reno preso a Vigarano &c. in distanza dal mare* DI MIGLIA 50. INCIRCA, *dove si è trovato nella nostra Visita non aver più che piedi* 15. *di caduta dal fondo di Reno a Vigarano fino al suo sbocco*. E qui sia noto, che parlasi di misure Bolognesi.

apertamente in contrario? Io non credo che questa fallace regola sia mai stata proposta per diriggere gli umani giudicj alla cognizione del vero.

Risposta alle pretese autorità degli Eminentiss. d'Adda, e Barberini, del Guglielmini, d'Eustachio Manfredi, e dell'Eminentissimo Piazza.

41. Di non diversa natura sono l'altre autorità, che ci vengono opposte dal sublime Contraditore quando risolutamente soggiugne allo stesso *num*.37. delle quarta Memoria: *Che i due Eminen. d'Adda, e Barberini più volte adoperarono lo stesso principio d'impostar la cadente al mare nel loro Voto del* 1693., *lo stesso il Guglielmini nelle sue Perizie del* 1692., *lo stesso Eustachio Manfredi ne' suoi calcoli, e lo stesso l'Eminentissimo Piazza, come consta dagli Atti di quella Visita*. Non si sgomenti il Lettore, altro non essendo sì fatte interpellazioni che pallide, e nude larve già condannate a fuggirsene al primo albore. Esaminiamole ad una ad una.

42. Nulla certamente pruova il Voto del 1693. intorno all'impostamento della cadente al mare. Tutto il preteso vigor contrario in ciò consiste, che nelle progettate linee di Volano, di Primaro, di Valle in Valle, e nella Grande dividevasi da alcuni Periti erroneamente, o forse troppo astutamente, la caduta totale di ciascuna linea a pari a pari per ogni miglio *della intera sua lunghezza fino alla foce*. Ma giacchè nelle scientifiche controversie, che poi interessano la salute pubblica, si dee soltanto aver riguardo alla verità, salvo il dovuto rispetto a chi si conviene, darò a divedere in primo luogo, che il Matematico, cui fu commessa l'estension di quel Voto non produsse giammai una sola dimostrazione, una sola pruova, un solo fatto, che giustificasse la suddetta maniera di dividere in parti uguali la total caduta per la totale lunghezza; in secondo luogo farò manifesto, che giunse il medesimo a contradirsi inescusabilmente nel Voto; in terzo ch'errò oltremodo

do contra le regole più comuni della Idrometria nel voler escludere le sopraccennate linee per sostener la massima allora predominante di condurre il Reno al Po grande di Lombardia.

43. E primieramente che mai non assegnasse alcuna ragione, alcun motivo, alcun fatto di quel suo distribuir ugualmente a miglio per miglio la pendenza d'un fiume sino alla foce, è sì notoria cosa che nulla più. Cerchisi pure quant' uno vuole nel detto Voto, e nelle scritture di quella Visità, e negli atti di essa un solo fondamento di quel suo metodo, che per tutto incontrerassi un alto, e profondo silenzio sopra d'un punto così importante. Ed invero qual ragione si può mai rendere d'un massimo errore? Chi è capace a dimostrare, che il Reno dee esigere once 14., e tre quarti di caduta per miglio vicino alla foce unito a più tributarj, ed ugualmente once 14. e tre quarti ben 40. miglia lontano da essa, e tutto solo? (1) Se bastasse l'asserir nudamente, e maestosamente sì fatti assurdi per proccurare ad essi una certa apparenza di legge e di verità, troppo sarebbero i falsi, e dannosi precetti in Idrometria. Che poi siasi contraddetto in esso luogo il medesimo Estensore del Voto, potrà ognuno di ciò sincerarsi al terzo paragrafo, dove parlando della linea di Valle in Valle dice, e protesta *d'aver computati tutti i vantaggi, che si deducono dal flusso, e riflusso maritimo, e dal terminare la linea cadente del fondo sotto il pelo ordinario del mare*. Se tenne dunque conto de' suddetti vantaggi, certamente confessò egli stesso, non doversi cominciar la medesima dal mare, e tanto meno distribuir la *pendenza d'un Fiume ugualmente in ogni miglio fino alla foce*. Ma ciò essendo, come sta che dimenticatosi poco dopo del predetto suo computo, esiga poi per tutte le 50. miglia di detta linea fino all'ultimo sbocco nel mare once 14 e tre quarti *ad ogni miglio*? Come in grazia combina, che abbia accordati i suddetti vantaggi, e poi nel compartimento della totale caduta non li consi-

V

(1) Vedi l'Annotazione al seguente *num.* 44.

consideri più per nulla? Se questo non sia un contraddire manifestamente a se stesso, ed anche alle leggi de' Fiumi, assegnando aritmeticamente la stessa caduta tanto presso la foce, dove esistono i prenotati vantaggi, quanto circa 40. miglia lontano da essa, dove niuna marea può estendersi, e dove le torbide son più dense, io lascerò deciderlo a chi sappia le regole del ragionare. Facciamo il terzo passo. Si osservi che nelle linee di Primaro, di Valle in Valle, e nella Grande il mentovato Estensore commette perpetuamente due notabili errori: il primo è di trascurar di nuovo li suddetti accordati beneficj, che praticamente sono visibili ne' Fiumi all'incontro delle maree; l'altro è di dividere con maggior assurdo in queste linee la pendenza totale in una perfetta ed uniforme uguaglianza a ciascun miglio. Ho detto con maggior assurdo, perchè tanto la linea del Primaro, quanto quella di Valle in Valle, quanto la Grande dovean essere poi recipienti di acque duple, e triple di corpo rispetto a quelle del Reno solo; mentre in ciascuna entrava bensì lo stesso Reno, ma poi in seguito a lui si univano più e più altri insigni influenti, lo che non seguiva nella prima linea di Volano. Niuno può certamente ignorare la comune costantissima legge di natura confessata dallo stesso Guglielmini, e da tutti i Professori, *che maggior corpo d'acque richiede minor pendenza*. Dal solo Estensor del Voto venne dunque obbliata, o contradetta al maggior torto sì certa legge. Potrei quì aggiugnere altre riflessioni più serie su tal proposito, ma basti per ora l'aver fatto palese, che il Voto del *1693.*, e tutta quella Visita non ci porge una sola pruova, una sola ragion brevissima, che dimostri doversi incominciar la cadente de' Fiumi dalla foce maritima. Anzi dal Progetto allora abbracciato del Po grande deducesi apertamente il contrario, sopra di che sarà forse meglio il non fermarsi. Io non so invero che sia per replicare il P. Ximenes a sì fatte evidenze, ma son ben certo che gli Uomini capaci svolgeranno facilmente qualunque paralogismo dal mezzo della più fiorita eloquen-

quenza, mercè cui Egli seppe una volta rendersi forte, e vittorioso.

44. Che risponderemo in fine all'altre oppostеci autorità del Guglielmini, e d'Eustachio Manfredi? Mentre questi resistettero agli altrui progetti, pretesero nelle obbiezioni loro (senzagià addurne pruove) che la pendenza del nuovo Fiume dovesse incominciar dal mare in 14. once, e tre quarti, ed ascendere così per l'alveo in ogni miglio, fosse pur lungo il detto alveo 50. miglia, ed avesse pur a ricevere maggiori acque; ma se da loro ne' ricerchi alcun motivo lo cerchi indarno. (1) Non si sà certo intendere come in quelle dispute Forensi, cui vennero astretti dall'Assunteria dell'acque di Bologna, sostenendo poi essi il proprio progetto più non ricercassero, che la cadente del Fiume rimanesse impostata al mare. Anzi niuna cosa è più certa, quanto che il Guglielmini, ed il Manfredi usciti finalmente dalle predette controversie, con pari costanza, e maestrìa insegnarono, e dimostrarono tutto l'opposto, lo che disopra abbiam già fatto toccar con mano, e più lo faremo nel seguente Articolo. Dirà dunque il P. Ximenes, che questi due grand'uomini si son contraddetti. Se ciò fosse, io non ho debito di salvarli: ma posso però rispondere che poi si trovano le riferite opinioni loro solennemente corrette nelle immortali Opere uscite poscia alla luce, dove uniformando con animo ingenuo le proprie dottrine colle leggi della natura, e co' fenomeni de' Fiumi, rinunziarono amplamente a que' ricoveri, che le circostanze, ed il fervor della disputa sanno talvolta a' grand'ingegni somministrare.

45. Rimarebbe da toglier di mezzo un altra pretesa

auto-

1 Non si può difendere quest' assurdo neppur intendendo una pendenza *ragguagliata*. È noto quella essere pendenza ragguagliata, che risulta media tra la maggiore, e la minore: ma la maggior pendenza, che al Renò unito a Samoggia nelle parti superiori si accordava dai suddetti Matematici, e dalle Visite, non ascende più avanti delle once 14., e tre quarti in circa per ogni miglio. Dunque il richiederne altrettanta per tutto costantemente, ed anche nelle parti inferiori vicine al mare, e dopo la unione di molt'altri influenti, è sì manifesto errore che non ammette difesa alcuna. Quest' avvertenza si può eziandio applicare alla pretensione ugualmente assurda de' mentovati Periti, che servirono nella Visita di Monsignor Corsini.

autorità, che dice il P. Ximenes d'aver dedotta dalla Visita dell'Eminentiss. Piazza. Quì mi spedisco in un volo. Quando mai fece alcuna Visita il Porporato suddetto? Dov'è in grazia codesta di lui autorità che si decanta in contrario? Chi l'ha veduta, e chi la riferisce? Ne' *Congressi di Faenza* (ecco in che consiste la Visita dell' Eminentissimo Piazza) tenuti d'avanti al detto Cardinale fu anzi accordato fra i Matematici colà intervenuti, che per le ultime cinque, o sei miglia verso lo sbocco in mare non occorresse alcun declivo nel fondo dell'Alveo progettato, o al più bastasse di due in tre once per miglio. Io non so comprendere come all' erudito Padre manchino queste notizie, e non si sieno presentate al suo perspicace intendimento le facili riflessioni, che noi fino ad ora abbiamo esposte.

Risposta all' obbiezione presa dal profilo del Tevere.

46. Vestita di veemenza, e di fallacie rettoriche quì s'inoltra una seconda difficoltà, che pur vorrebbe far mostra d'appoggiarsi ad un fatto. Dopo esser comparsa intrepidissima al *num.* 39. di questo Articolo, cercando poi anche d'imporre novellamente nell'Articolo quarto, ed altrove, quì è costretta la medesima a scoprir tutte le sue piaghe, le sue contradizioni, i suoi equivoci. Premeva al dottissimo Padre di raccoglier dal Tevere alcuna pruova per sostenere, che la cadente de' Fiumi dee aver principio dal mare; però dispose le tracce del suo nuovo argomento in questa guisa. In primo luogo non dubitò d'accordare nel suddetto *num.* 39. che nel *fondo di Tevere vi sono tali, e tante irregolarità*, (attenti bene) *che niuna pruova può addursi nè in favore, nè in contrario alla massima in quistione*, cioè intorno al principio della cadente. Fatta una tal confessione, muta il Padre subitamente giudizio, ed al *num.* 56. del quarto Articolo ne avanza un altro contrario al primo, ove dichiara: *che il Tevere nell'ultimo suo ramo* (attenti di nuovo) *da Roma fino alla foce, che è un tratto di miglia* 20.

e un

e un terzo Bolognesi, prima corre con pendenza di once 11., *e poi di once* 4. *per miglio*. Però con questa sua pendenza sottilmente immaginata apresi campo da poter dire, che la cadente del Tevere incomincia dalla foce, studiandosi d'assalire con tal ripiego quella della linea superiore. Che fa egli per sostenere la mal tessuta fallacia? Confonde perpetuamente nel fiume Tevere la pendenza del *pelo* variabile delle sue acque correnti con quella del suo *fondo* irregolare, stabile, e fermo, indi paragona con errore, e confusion senza pari la pendenza della *superficie dell'acqua* che fu trovata muoversi nel giorno 3. Agosto 1744. in esso Tevere con quella del *fondo* del nostro Fiume, che si considera senz'acqua, e tutto asciutto. Chi ama di vedere manifestamente l'ordito intreccio, convien che soffra d'ascoltare le seguenti di lui parole al *num.* 55. che quì trascrivo. *Il Tevere* (egli dice) *dalla foce del Teverone fino all'ingresso in Roma corre con once* 28. *di pendenza per miglio come attestano i due Livellatori del* 1744. E quì parla della pendenza, che fu osservata nella *superficie* dell'acqua corrente del Tevere nel suddetto giorno, ed in una *casuale* altezza del corpo di essa. Poi segue a dire: *Riducendo le once, e le miglia Romane alle misure Bolognesi, tornerà tal pendenza di circa once* 20., *e un quinto per miglio sopra la Città di Roma, che è distante dal mare miglia Bolognesi* 20., *e un terzo, che uguagliano miglia Romane* 25.. *Ora le sopraddette miglia* 20. *e un terzo corrispondono a un punto del nuovo Fiume tra il Santerno, ed il Sillaro in distanza da questo di pertiche* 920. *A questo tratto della linea superiore si assegnano fino al Sillaro once* 15., *e dal Sillaro in su once* 17.. E quì al rovescio parla nel caso nostro della pendenza, che abbiamo assegnata al *solo fondo* della linea superiore, e non mai alla superficie dell'acqua, che variabilmente potrebbe inclinarsi secondo l'altezza delle varie piene dentro il nuovo alveo. Fatto precedere questo viluppo di cose tanto fra lor diverse, soggiugne poscia: *Eppur tali pendenze, che al paragone de' Fiumi reali tornano scarse, vogliono canonizarsi per abbondanti nel-*

la

la linea superiore. Ed in questo periodo, che serve di conseguenza alle due riferite di lui premesse, gentilmente confonde insieme le suddette due pendenze dissimili, cioè quella fluente, e variabile trovata dai Livellatori alli 3. d'Agosto nella superficie dell' acque accidentalmente scorrenti nel Tevere, e quella d'altro genere da noi assegnata al preciso fondo della linea superiore. Di questi passi se ne incontrano a centinaja nelle Memorie elegantissime del Padre Ximenes, ma come poterli tutti riferire, ed abbattere senza intoppare in una indicibile oscurità?

47. Era dunque suo preciso debito di paragonare *il vero fondo* del Tevere *col vero fondo* della linea superiore, dimostrando se nel primo la cadente incominci dal mare, e se la medesima si avanzi superiormente nel fondo di esso Tevere in misure più vantaggiose di quelle del fondo della nostra linea. Questo, secondo le regole del buon raziocinio, era il giusto e preciso assunto, che si dovea sinceramente provare dal Matematico. Ma tanto è impossibile che mai dimostri in eterno le suddette due proposizioni contro di noi, quanto materialmente è certa cosa che spiegato l'annesso profilo del Tevere dinanzi a chiunque, sempre ripeterà l'evidenza del fatto, che l'ultimo tronco del fondo dello stesso Fiume per una lunghezza di circa Canne 2000. volgesi anzi in *acclive*, e che la pendenza del medesimo sotto di Roma nè s'inclina le once 11. ragguagliatamente per miglio, nè le 4. verso mare, com'Egli con manifesti equivoci si studiò tanto di dar a credere. Il primo dato dimostra quanto sia falso, che la cadente del Tevere abbia principio dal mare: il secondo, che risultando la medesima sotto Roma dove nulla, e dove misera, non supera certamente la sì abbondante caduta della linea superiore. In tale e tanta chiarezza di fatti io sarei curioso d'intendere a quale ingegnioso ripiego vorrà appigliarsi il mio celebre Oppositore. In quanto a me non ho bisogno di quì formare una lunga Tavola di perpendicolari, e di misure trascritte dal profilo del Tevere per dimostrare a passo a passo l'irregolare

lare ed infelice andamento del suo fondo. Basta solo che si osservi *allo sbocco del Fosso di Pontegalera* essere la perpendicolare di palmi 18. 1. 2. sotto il pelo basso del mare, *ed allo sbocco della Fiumara grande* solamente trovarsi di palmi 13. 2. 3. Ecco il bel principio della cadente al detto sbocco, e la bella declività del fondo tutta al rovescio. Ma senza imporre al Lettore, ed annojarlo con molte perpendicolari, e rapporti numerici, lasciamo che misuri minutamente da se sopra i profili ciò che gli piace, e da se confronti il fondo del Tevere col fondo della linea superiore nel profilo di essa, mentre deciderà in tal guisa più facilmente delle accuse prodotte dal Padre Ximenes, e delle nostre difese.

48. Ma se per modo di digressione (ed è ben necessaria a pienamente giustificarmi) quì bramasse alcun di conoscere la docilità, e l'impegno del mio veneratissimo Contraddittore sopra questo profilo del Tevere, io posso soddisfarlo abbondantemente. Nel *Saggio*, che posi alla luce fu egli da me avvisato placidamente delle molte fallacie, in cui era incorso nel riferirci le equivoche pendenze del Tevere. Egli però consapevole, che il profilo suddetto non era a tutti comune, e che pochi ancor lo intendevano, prese animo a radarguirmi magistralmente nella sua *Scusa* alla *pagina* 4ª. interrogandomi a questo modo: *Se io forse nego la riduzion da lui fatta delle misure Romane alle Bolognesi?* Nò certamente ch'io non la nego, nè mai l'ho negata, nulla avendo questa che fare colla ricerca, se la cadente del fondo del Tevere s'imposti al mare, e quanta sia. *Se nego forse il metodo dei Periti di dedurre la pendenza del Tevere dall'andamento dell'acque magre?* Padre sì che lo nego, e lo negherò sempre codesto metodo non applicabile in verun conto al fondo del Tevere, mentre ad esso non erano parallele, nè da vicino, nè da lontano quell'acque allora correnti, ed osservate dai suddetti Periti. Ma per dir il vero non incorsero questi nell'alto abbaglio di dedurre da quel dato pelo

lo di acque accidentali, e non quelle più basse, la pendenza del fondo sì diverso, ed irregolare del Tevere: dovea dunque il P. Ximenes per se ritenersi la colpa sua, e non rifonderla ne' Periti. *Se nego forse che la pendenza dell'acqua magra possa considerarsi senza errore come la pendenza del fondo, e che quella a questo sia pressochè parallela?* Quando veramente la superficie dell' acqua suddetta fosse *pressochè* parallela al fondo del Fiume, nè io, nè alcun' altro vorrà negare, che la pendenza di quella non si possa calcolar senza errore come pendenza di questo. Ma converrebbe rinunziare al comun uso de' sensi per asserire che siam nel caso rapporto al Tevere. Come può dirsi un acqua parallela ad un fondo, quando in un luogo è distante da esso 28. palmi, in un altro 50., in un altro 20., in un altro 4., in un altro 16., e così via discorrendo?

49. Convinto per tanto il P. Ximenes da queste evidenze incontrastabili non ha saputo appigliarsi ad altro mezzo, che a replicarmi oratoriamente in tal guisa: *Ma egli* (cioè io che rispondo) *dovea molto più* URLARE, *se mai intende questo co' suoi Superioristi, che non solo il pelo dell' acqua magra, ma ancora la cresta degli argini hanno fatto parallela al fondo.* Oh sublime, e maravigliosa eloquenza! Dov' è la mano felice che la segnò sulla carta, ch'io voglio baciarla divotamente. Soffra però in pace il savissimo Matematico, ch' io senz'urli, e con placidezza quì m' occupi tutto ossequioso a convincer altre di lui relazioni lontane dal vero, ed altri equivoci. In primo luogo i Superioristi non hanno mai detto, che il pelo dell'acque magre, o gonfie debba inclinarsi parallelo al fondo del proposto Fiume; nè il P. Ximenes per quanto si sforzi troverà un solo passo de' Superioristi, che ciò asserisca. Se poi Egli non acconsente che i ciglj degli argini d'un nuovo Fiume sieno almen da principio alzati paralleli al suo determinato fondo, dica pure con libertà in qual forma centinata amerebbe meglio d'averli; se per esempio quà più su, e là più giù, se in forma arcuata, se a scalini, o se a piano ascendente, niuna cosa essendoci più agevole quanto in ciò

ciò ascoltarlo, ed ubbidirlo. Io appresi già nelle Scuole, e nella Pratica dover essere gli argini d'un Fiume vantaggiosi per modo da contenere abbondantemente le maggiori piene. Basta ai Superioristi l'adempiere questa legge, che ben lo possono, trovandosi in abbondanza di terra da escavarsi. Del rimanente non sono già nell'errore ad essi attribuito dal generoso Padre, di credere che i ciglj degli argini, il pelo dell'acque gonfie, quello delle magre, e quello del fondo d'un Fiume sempre rimangano in pratica fra se paralleli. Questa credenza sarà forse d'un qualche Promotore di Contrafosso, che potrà facilmente disingannarsi osservando meglio il profilo del Tevere in quanto ai tre ultimi termini. Ma posti a parte sì inutili scansi, e confusioni, siami in grazia permesso di costantemente ripetere col predetto documento alla mano contra il dottissimo P. Ximenes Autore delle Memorie Idrometriche, esser falso che la cadente del fondo di Tevere s'impianti al mare; esser falso che il detto fondo penda stabilmente once 11. per miglio sotto Roma, ed once 4. verso la foce, ancorchè il pelo di quelle tali acque s'inclinasse nelle suddette misure de' 14. d'Agosto, e finalmente esser falso, che il predetto fondo sia pressochè parallelo alla superficie delle sue acque correnti, e massime delle livellate in quel giorno.

50. Se per un sol momento avesse conceputo il P. Ximenes, che nell'alveo del Tevere fossero calate le suddette acque 4. o. 5. palmi d'altezza vicino a Roma, come già segue nelle maggiori siccità di staggione, o per lo contrario fossero le medesime cresciute d'altrettanti palmi per qualche sopraggiunta pioggia, avrebbe tosto veduto col cambiamento del pelo suddetto tutte ruinarsi ad un tratto le pendenze delle once 11., e delle once 4., ch'Egli dallo stesso accidental pelo trasportò al fondo della linea superiore cambiando mezzo termine nel suo argomento. E giacchè quì vado considerando come in particolar modo ragioni, dichiaro parimenti erronea quest'altra di lui istanza:

Tevere, ed Arno pendono, egli dice, lontani ben 20. miglia dalle loro foci per esempio once 15.; dunque il fondo della linea superiore dee a pari distanza inclinarsi altrettanto. Già dimostrai poc' anzi il memorabil equivoco rispetto al Tevere; ora simile essendo l'altro rispetto all'Arno, come vedremo nel seguente Articolo, non è bisogno di parlar quì a lungo della conseguenza. Ma se tra questi sì nuovi rapporti, e raziocinj fino ad ora m'accadde di trattenermi inutilmente, vediam un poco di migliorar fortuna in altre cose.

Risposta alla obbiezione dedotta dal flusso, e riflusso del Mare.

51. Che si pretende d'opporre contra l'utilità delle maree? Vuole il P. Ximenes *che la ragione, che si apporta del flusso, e riflusso per tener l'alveo espurgato nell'ultimo tronco, dimostri per più modi la sua insussistenza, e Falsità*. Fin dalla prima Memoria nella *pag. 9.* Egli avanza queste singolari dottrine, ripetendole poi in diversi luoghi d'altre Memorie. Io mi ricordo in acconcio delle maree, che il celebre P. Frisi, ed i Signori Gabriello Manfredi, Eustachio Zanotti, e Giacomo Marescotti pretendevano nel Progetto del Primaro, che estendendosi le medesime circa 12. miglia in lunghezza su per l'alveo, non occorresse da quel punto in giù veruna declività, potendo bastare per loro detto la continua agitazione del flusso, e riflusso a mantener espurgato quel lungo tratto di fondo. Siccome però in oggi l'opportunità vuole, che si combatti dal dotto Padre la linea superiore, benchè metta capo ancor essa nell' ultimo tronco di Primaro, e circa sole miglia cinque sopra lo sbocco in mare, così non per le dodici, non per le cinque, non per le due, ma neppure per l'ultimo quarto di miglio, che precisamente resta sulla foce, da lui si riconosce, e si accorda il minimo vantaggio dipendentemente dal reciproco moto del detto flusso, e riflusso. Questa è anzi un azione piuttosto pregiudicevole al corso d'un Fiume; per cagion di questa la cadente deesi anzi impostare all' orlo medesimo

desimo dello sbocco. Tale sono le nuove scoperte, che giorni prima non sapevamo.

52. Diversi motivi da lui si producono, per i quali contrasta alle maree l'ordinario espurgamento dell' arene, eziandio nell'estreme parti dell'alveo. Prima *perchè il riflusso opera in senso contrario al flusso marittimo, e se quello tende ad escavare, questo opera per interire, o fermando a mezza strada le torbide del Fiume, o portando dal mare le arene nel Fiume*. Qual dunque effetto prevale secondo lui? Quello d'escavare, o quello d'interire, o finalmente quello di conservar il fondo tra certi limiti? Io non so indovinarlo, e vorrei pur una volta veder provato quanto asserisce. Dice dunque, che *il riflusso opera in senso contrario al flusso*. Ciò era noto da' secoli; ma quindi non segue, che se il primo opera per escavare, il secondo si affretti per riempiere, e prevalga in tal effetto; altrimenti le foci de' Fiumi sarebbero sorrennate da mille anni. Siccom' Egli non determina, se le suddette forze sieno in equilibrio, o se quella del flusso prevalga all' altra del riflusso, così nulla conclude il suo argomento. Si compiaccia però l'illustre Autore d'intendere da Monsieur de Buffon alla *pag*. 341. del citato Volume, come operino l'acque de' Fiumi nel tempo del flusso. *Les mouvement des eaux dans le cours des fleuves, se fait d'une maniere fort differente de celle qu'ont supposèe les Auteurs qui ont voulu donner des thèories mathematiques sur cette matière; non seulement la surface d'une rivière en mouvement n'est pas de niveau en la prenant d'un bord à l'autre, mais meme, selon les circonstances, le courant qui est dans le milieu est considèrablement plus elevè ou plus bas que l'eau qui est près des bords; lorsqu'une rivière grossit subitement par la fonte des neiges, ou lorsque par quelqu'autre cause sa rapiditè augmente, la direction de la rivière est droite, le milieu de l'eau, où est le courant, s'èlève & la rivière forme una espèce de courbe convexe ou d'èlèvation très-sensible, dont le plus haut point est dans le milieu du courant; cette èlèvation est quelquefois fort considerable, & M. Hupeau, habile ingè-*

 nieur

nieur des ponts & chaussées, m' a dit d' avoir un jour mesurè cette différence de niveau de l' eau du bord de l'Aveiron & de celle du courant, ou du milieu de ce fleuve, & avoir trouvè trois pieds de difference, en sorte que le milieu de l'Aveiron ètoit de trois pieds plus èlevè que l' eau du bord. Cela doit en effet arriver toutes les fois que l'eau aura une très-grande rapiditè; la vitesse avec laquelle elle est emportèe, diminuant l' action de sa pesanteur, l' eau qui forme le courant ne se met pas en èquilibre par tout son poids avec l' eau qui est près des bords, & c' est ce qui fait qu' elle demeure plus èlevèe que celle-ci. D' autre cotè lorsque les fleuves approchent de leur embouchùre, il arrive assez ordinairement que l' eau qui est près des bords est plus èlevèe que celle du milieu, quoique le courant soit rapide, la rivière paroit alors former une courbe cancave dont le point le plus bas est dans le plus fort du courant; ceci arrive toutes les fois que l' action des merèes se fait sentir dans un fleuve. On sçait que dans les grandes rivières le mouvement des eaux occasionnè par les marèes est sensible à cent ou deuxcens lieus de la mer, on sçait aussi que le courant de fleuve conserve son mouvement au milieu des eaux de la mer jusqu' à des distances considèrabes; il y a donc dans ce cas deux mouvemens contraires dans l' eau du fleuve, le milieu qui forme le courant, se prècipite vers la mer, & l' action de la marèe forme un contre-courant, un remous qui fait remonter l' eau qui est voisine des bords, tandis que celle du milieu descend; & commes alors toute l'eau du flueve doit passer par le courant qui est au milieu, celle des bords descend continuellement vers le milieu, & descend d' autant plus qu' elle est plus èlevèe & refoulèe avec plus de force par l'action des marèes. Succede dunque che durante la forza del flusso, cresce maggiormente quella del Fiume per l'altezza maggiore, a cui ascendono in quel tempo le sue acque, dalla quale altezza calando poi in seguito con più impeto la corrente di mezzo, giungono le medesime a scaricarsi nel mare senza ritegno, e senza che segua alcuna stabile deposizion d'arene nel tempo stesso del flusso, benchè il Padre volesse persuaderci in contrario.

53. Sen-

53. Sentiam ora un altro ſuo argomento : *Perchè*, dic' Egli, *tolte le maree equinoziali che ſono grandiſſime, e quelle delle oppoſizioni, e congiunzioni, che ſono più notabili, le altre che vengon di mezzo vanno ſempre ſcemando fino a ridurſi aſſai tenui ne' giorni delle due quadrature*. Tiriam avanti, che noi quì non parliamo delle congiunzioni ed oppoſizioni lunari, nè delle maree grandiſſime equinoziali, ma ſemplicemente dell'ordinarie, come inteſero tutti gli Autori. Per terza ragione ſi oppone dal P. Ximenes: *Che eſſendo tanto minore l'azion del rifluſſo che non è quella delle piene non ſolo maſſime, ma ancora mediocri, non ſi potrà mai al mondo preſumere che l'azion tenuiſſima del rifluſſo poſſa operar più che non faccia, o non abbia fatto l'azione grandiſſima delle piene*. Se alcun vede abbaſtanza chiare, e dimoſtrate le ſuddette propoſizioni io mi congratulo ſecolui. Ma chi ha detto al ſaggio Padre, che l'azion del rifluſſo ſia così *tenuiſſima*? E coſa dovea mai operare la *grandiſſima azion delle piene*, che non l'abbia operato? Non debbon eſſe già eſcavare i fondi degli alvéi all'infinito, nè vi è biſogno che appianino totalmente le tenui acclività oſſervate negli ultimi tronchi verſo la foce, mentre la natura del fiume formandole, e conſervandole, non impediſce per tal motivo il felice ſcarico delle ſue acque nel mare, come l'eſperienza ci dimoſtra conſtantemente. Quando le piene ſi ſono preparato un ſufficiente canale al loro ſfogo, quando la forza radente di eſſe è giunta ad equilibrarſi colla reſiſtenza del fondo, non dee la grandiſſima loro azione impiegarſi altrove che nel predetto ſcarico. Ma nel Primaro verſo la foce, ed in tutti gli altri Fiumi dell'univerſo ſtabiliti di fondo il ſuddetto canale è già formato, e con tutta l'acclività, che vi ſi trova, rimane aperto un ſufficiente paſſaggio all' acque, ed inoltre il ſuddetto equilibrio è già ſeguito, e ſi conſerva dentro i ſuoi limiti, di ciò avendoſi aſſicurato la pratica di tanti e tanti anni; dunque dalla grandiſſima azion delle piene, e da quella del rifluſſo altro non ſi dee attendere, fuorchè l'effetto accennato, e tutto giorno viſibile in ogni Fiume.

54. Ciò

54. Ciò posto in che pertanto s' impiega l'azione delle maree? Essa mercè la sua continua agitazione, mantien libero da sedimenti, e dalle arene quell' ultimo tronco dell' alveo più, e meno lungo secondo il corpo dell'acque, nel qual tronco la suddetta azione si può esercitare *con forza*, e molto più se il detto alveo sia tenuto ristretto nelle ultime parti presso lo sbocco. Che se il dottissimo Padre pretende altri effetti dalle piene de' Fiumi, e dalle maree, noi siam lontani di pretensione infinitamente. Non regge pur d'altra parte che l'azion del flusso nel mare Adriatico sia così *tenuissima*, com' Egli afferma già senza pruove, contra il comun parere, e contra il fatto. Si osservi primieramente che mentre l' ordinario flusso maritimo alzandosi circa 4. piedi ascende pel Fiume, ed incontra l' opposizione dell' acque correnti, in qualunque stato queste si trovino elevandosi alquanto, come dicemmo, di superficie, si scaricano dentro mare anche nel maggior aumento del medesimo flusso. Al contrario l' azion del riflusso non incontrando verun contrasto, ma facendosi cospirante con quella del Fiume, aggiugne in tal modo maggior forza alla correntia dell' acque, cosicchè riesce più facil cosa alle medesime di mantenersi il predetto fondo espurgato. Che se talvolta avesse la marea crescente trasportate dal mare alquante arene dentro il canale del Fiume, primieramente il continuo corso delle proprie acque non le lascia ben deporre, ed assodarsi; secondariamente ancorchè si fossero depositate al fondo, la maggior forza del riflusso, che succede, ed opera ogni giorno, ed il sopraggiugnere d' alcuna piena fanno sì, che di nuovo vengono ricondotte dentro il mare. Questo è quello che dimostrano i fenomeni naturali da migliaja d' anni ne' Fiumi anche più torbidi, ed è quello finalmente che insegnano i principali Idrometri a chiunque si dia la pena di leggerli attentamente. Per tali ragioni appunto, che si potranno riscontrar in parte nel *Cap.* 8., saggiamente ha concluso il Guglielmini alla *prop.* 1. *cor.* 1., *che dove agiscono i flussi, e riflussi del mare si sminuisce la declività degli*

degli alvei; e più chiaramente al *Cor.* 4.; CHE SI MANTENGONO ESPURGATI ESSI ALVEI PER TUTTO QUEL TRATTO, AL QUALE I MEDESIMI FLUSSI, E RIFLUSSI ARRIVANO. Ecco dunque di nuovo le singolari asserzioni del nostro Oppositore direttamente contrarie alle dottrine del Guglielmini, ed alle tante esperienze, che abbiamo ne' Fiumi torbidi.

55. Anzi quì pure con nuovo mio rammarico son costretto a dimostrare un altra inescusabil franchezza uscita dalla sua penna. Egli ha pur detto espressamente in luogo di quarto motivo alla *pag.* 9. della quarta Memoria, *che la ragione apportata del flusso, e riflusso è sbattuta dallo stesso Guglielmini colla forza de' fatti, e degl'effetti contrarj*. Or come potrò io credere ch' Egli abbia mai letto il Guglielmini d'alcuna sorte? Il Saggio Lettore ne darà egli giudizio. Ma venendo più da vicino al caso nostro, replico esser certo per le più esatte, ed autentiche osservazioni dell' ultima Visita, che le sensibili azioni delle maree ordinarie si estendono efficacissimamente nell' alveo di Primaro fino a S. Alberto, come pur dimostra il concorde profilo più volte citato. Dunque tra il suddetto limite, e la foce realmente non avvi bisogno d'alcun declivo nel fondo di Primaro; di fatti esso fondo ivi non ne ha alcuno, e niun pure ritroverassi negli ultimi tronchi degli altri Fiumi torbidi nelle circostanze suddette. Ma concludendo questa risposta, mi restringerò alla seguente riflessione. Avendo il Guglielmini formato a bello studio un Capo di utilissimi precetti per le nuove inalveazioni in generale, ed avendo insegnato con termini precisi alla *pag.* 396., che in un alveo nuovo diretto al mare *si dee pur far capitale degl' effetti del flusso, e riflusso*, non cesserò di maravigliarmi come il dottissimo P. Ximenes scrivendo in queste materie, non solo non ci abbia mai dato verun contrassegno d'avere scorso, ed esaminato un tanto Idrometra, ma sia giunto persino con ammirabile intrepidezza ad allegarlo nominatamente in favor suo, quando niuno più del Guglielmini è di-

è direttamente contrario alle nuove opinioni del degno Padre. Dirò di vantaggio, che se un Matematico non avesse giammai veduto, e giammai studiato il libro della Natura de' Fiumi, contuttociò filosofando con sane teorie, e colla scorta de' fenomeni ordinarj, son di parere, che non giugnerebbe mai a dar crollo in tali proposizioni, e in tanti scoglj da contraddire in ogni passo alle leggi della Natura, ed ai precetti del prelodato Maestro di questa scienza.

Risposta ad una obbiezione dedotta da un preteso profilo di Ronco, e Montone uniti prodotto dal Sig. Dott. Giacomo Marescotti.

56. Giacchè mi trovo su questo argomento darò sfogo ad un altra non disimile avventura, che incontro coll' Eccellentissimo Sig. Dottor Marescotti in un suo scritto che incomincia: *Se la gravità della Causa &c.* stampato in Roma, e presentato alla Sagra Congregazione dell' acque. Egli avea sostenuto poco prima il Sig. Dottore in tutte le sue scritture prodotte nell'ultima Visita, che pel lungo tratto di circa 12. miglia del Primaro, dove si estendono le maree, non occorreva pendenza alcuna; tanto era egli lontano dall'impostar la cadente alla foce. Ricevuto poi in seguito il fortunato incarico di opporsi alla linea superiore, benchè in brevità, in declivo, ed in rettitudine non sia pure da paragonarsi a quella del suo Primaro, improvvisamente il chiarissimo Matematico mutò ancor egli suo linguaggio. Quindi fra le non poche contradizioni a quelle dottrine in addietro da lui seguite ne' suoi progetti, aggiunse questa di doversi cominciar la cadente dalla foce del nostro Fiume, quantunque tra S. Alberto, ed il mare abbia comune col Sig. Marescotti lo stesso ultimo tronco del Primaro. Sì nuovo cambiamento di stile ha in vero eccitata la maraviglia di chi suol riflettere alla incostanza degli uomini, a me per altro è riuscito più singolare il fondamento ch' Egli ha prodotto per assalirci.

57. Com-

57. Comparve dunque il Sig. Marescotti in questo Teatro Idrometrico con una stampa in mano esprimente un abozzo di profilo datogli, dic'egli, dal Perito Sig. Bartolomeo Bonacursi, il quale attesta d'averlo fortunatamente ritrovato fra l'altre carte del Perito Ercole Bonacursi che fu Zio del predetto Sig. Bartolomeo. E fin quì parmi che la comparsa proceda legalmente bene. Ma consiste il maraviglioso nell'acutissima pretensione venuta in mente al Sig. Marescotti, che il suddetto abbozzo di profilo servisse di guida, e di prototipo alla nuova inalveazione del Ronco, e Montone uniti regolata già dal Manfredi, e dal Zendrini, e che perciò debba esser di norma anche alla nostra in quanto al principio della cadente. Farò vedere a quest' incontro essersi lusingato il Sig. Dottore di troppa bontà ne' Professori, che in linea di profili sanno distinguere il bianco dal nero.

58. Contiene questa novella stampa numero cinque linee rette, ond' ho creduto non esservi bisogno di particolare figura impressa per bene intenderla, potendo ognuno da se formarsela secondo la fedel descrizione, che vengo a darne. La prima è una linea orizzontale che si suppone lunga pertiche 2424. di Bologna dinotante il pelo basso del mare: la seconda è la supposta cadente obbliqua, che incontra ed *interseca* il detto pelo ad un punto distante pertiche 1725. dalla foce; e l'altre sono tre perpendicolari che disegno in breve. Si parte la prima a sinistra dall'alto estremo di detta cadente, ed in misura di piedi 4. 4. 7., và a posare in angolo retto sopra la sottoposta orizzontale: la seconda parte ancor essa dalla cadente medesima verso il mezzo, dove si suppone che seguisse la confluenza di Ronco, e Montone, ed in misura di piedi 1. 6. 3. giace normalmente sulla detta inferiore orizzontale. Finalmente di quà a destra del prenotato punto d'intersecazione presentasi la terza perpendicolare con una direzion contraria. Si dee supporre che la foce di questo nuovo alveo fosse profonda piedi 3. 0. 6. sotto il pelo basso del mare. Ciò

 pre-

premesso, avverto che la terza perpendicolare appunto in misura di piedi 3. o. 6. parte dall' infimo estremo del preteso fondo dell' alveo alla foce, e salendo sù, va ad unirsi parimenti in angolo retto col detto pelo basso, o sia colla stessa orizzontale, che quì allo sbocco resta al disopra del cadente. Ecco tutta la composizion dell' abbozzo. Con questo vesillo dunque inalberato il Sig. Dottore decide di moto proprio, che la nuova cadente di Ronco, e Montone uniti si estendeva sino alla foce, giacchè nel profiletto medesimo si trova la terza perpendicolare di piedi 3. o. 6. che giace al disotto del pelo basso. Ma salvi il Cielo il produttore di questo bellissimo documento; non vede egli, che in tutti i Fiumi dell' universo, e nello stesso Primaro si può fingere una simil cadente, conducendo una retta linea declive dal punto superiore del fondo del Fiume, ove giugne il pelo basso sino al punto infimo del medesimo fondo alla foce? Non per questo alcun versato Idrometra pretenderà mai che sì fatta linea sia la vera, e real cadente del fondo del Fiume sino allo sbocco, mentre resta a dimostrarsi, che i punti intermedj dello stesso fondo giacciano poi tutti in essa cadente così a capriccio immaginata.

59. M' ascolti dunque cortese il Sig. Marescotti, salva la sua riconoscenza al Sig. Bartolomeo Bonacursi del *quondam* Sig. Ercole. Li due celebri Professori Zendrini, e Manfredi formata ch' ebbero l' idea della nuova inalveazione di Ronco, e Montone, dovettero ancora stabilire la profondità della nuova foce in que' piedi 3. o. 6. di Bologna sotto il pelo basso del mare, come si vede nel profiletto, se pur questo servì loro un sol momento. Quindi disegnata la cadente del fondo superiore del detto alveo sino all' incontro del pelo basso, unirono forse questo punto d'incontro col punto infimo della stabilita foce. Ma non si dee quindi argomentare, che facessero escavar tutto il predetto ultimo tratto d' alveo nella precisa traccia della pretesa cadente segnata nel abbozzo. Questo era quello che si dovea dimostrare dal pregiatissimo Sig. Dottore; ma questo è appunto

punto quello, che ha ommesso. Ed in vero s' egli avesse letta la Relazion del Zendrini nel principio del Libro intitolato *Leggi, e Fenomeni de' Fiumi*, avrebbe scoperto che non fu altrimenti ordinata, ed eseguita l' escavazione di quel nuovo alveo secondo l' eccellentissima pretesa cadente. Ciò appunto attestano le seguenti parole dello stesso Zendrini alla *pag.* 18.: *Si è dovuto cavar a mano* MOLTA PARTE *dell' alveo nuovo de' Fiumi uniti*. Dunque se *molta parte*, certamente non tutta, e secondo le misure dalle sempre onorata cadente; e se in queste misure non fu compiuta, riguarderemo a giusto senno come una vera illusion d' alcuno codesta cadente, la quale non avendo avuto effetto dall'arte, è rimasta sepolta in una semplice idea. Asserisce poi anche taluno che vive in oggi, ed è memore di quella operazione, che fuori d' aver compiuta a mano la totale larghezza del detto alveo fino al mare con molta parte di escavazione nel tratto superiore, si lasciasse alla forza dell'acque molt'altro lavoro da perfezionarsi, e ciò non ostante *sboccati che furono tutti e due i Fiumi si* PROPORZIONARONO *secondo la loro natura* IL FONDO, *e sono corsi colla più desiderabile felicità*. Così attesta lo stesso Zendrini in una nota alla suddetta *pag.* 18. dopo l' esecuzione di quel Progetto.

60. Egli è ben per altro illustre pruova di sommo coraggio l'esporre al Pubblico uno schizzo sì strano, spacciandolo come il regolatore di quella insigne opera. Affinchè però si conosca che quel profiluccio ora uscito alla luce è parto realmente misero d' un solo e semplice desiderio, farò in primo luogo avvertire, che non si vedono sottoscritti in esso li pretesi di lui Autori Manfredi, e Zendrini, ond'ecco a terra la sua legale validità: in secondo luogo non si trovano punto indicati nel medesimo i piani di campagna attraverso de' quali si dovea fare la progettata escavazione secondo quella benedetta cadente regolando sotto i detti piani la direzione della medesima: in terzo luogo manca nel principio del supposto profilo il piano della nuova chiusa colle opportune misure, dall' altezza

 della

della quale dovea discendere il Montone: in quarto poi non si vedono disegnati gl' argini, che pur doveano costeggiare il nuovo recipiente: in quinto manca tutta la cadente, e mancano gli argini per un tratto del nuovo alveo del Montone separato: in sesto non si trovano segnati gli scoli, che doveano ancor essi aver recapito al disopra della medesima presupposta cadente; cose tutte in sommo grado necessarie ad un vero profilo per tanto oggetto. Dunque il raro abbozzo coraggiosamente presentato alla sagra Congregazione dell' acque altro in fine non prova che l'altrui speranza d'impetrar fede a' documenti sì lontani dal verisimile, e sì poco onorevoli al Matematico produttore, quando non dicessi meglio inventore. Come pensasse il celebre Zendrini rapporto al principio delle cadenti de' Fiumi, ed all'utilità delle maree, si può da ognuno riscontrare nel citato suo libro; come sentisse a questo proposito Eustachio Manfredi si è già veduto di sopra al numero 27.; su quali principj finalmente si conducessero insieme il Manfredi, ed il Zendrini nella predetta inalveazione, fu per noi accennato riferendo al numero 35. le osservazioni loro nel Lamone, nel Savio, e nell' alveo vecchio di Ronco, e Montone uniti. In qual credito, in qual onore rimarrà dunque il misero aborto, ed il sognato profilo prodotto alla luce dall'eccellente Sig. Marescotti? Orsù a decoro della costanza, e della capacità di questo degnissimo Matematico di Bologna si seppellisca in eterno tra folte tenebre.

Indicazioni d' alcune altre fallacie relativamente all' erronee TAVOLE *dell' Autore delle Memorie sopra le cadute, e conclusione di questo Articolo.*

61. Ritorno al P. Ximenes ponendo fine a quest' Articolo. Qualunque volta abbiasi pertanto ad impostar la cadente della linea superiore secondo le leggi della natura de' Fiumi, e giusta la vera massima del Guglielmini, del Manfredi, e de' più celebri Idrometri, non è credibile quanti Arti-

Articoli, o per dir meglio quante Memorie del facondissimo Oppositore cadano precipitose. Incominceranno le triste ruine dallaprima Memoria, nella quale con ipotesi mal fondate ora egli impianta la suddetta cadente sopra un mobile scanno d'arene in mare inclinandola con once 10. per miglio, ora incominciandola da S. Alberto con generose once 14. al primo miglio. Son ben certo che particolarmente in quest' ultima distribuzione erasi dimenticato il P. Ximenes trovarsi appena altrettanta caduta nel Reno solitario ben 30. miglia distante da S. Alberto senza le forze degl'altri influenti, e senza il vantaggio delle maree.

62. Con questi due erronei arbitrj di cominciar la cadente fuor di luogo, e contra ogni principio Idrometrico ha saputo così sollevarla per aria, che sembrino esclusi diversi secoli, ed il Naviglio dal nuovo Fiume. Di quì ebbero origine certe sue *Tavole* numeriche impresse nella prima Memoria per figurarci difettosi gli sbocchi di detti scoli, ma ci serbiamo a dimostrare nel seguente Articolo l' insussistenza, gli equivoci, e le alterazioni delle medesime. Lo so ancor io che nel profilo di qualunque Fiume se comincerò a stabilire di mio arbitrio una cadente al mare colla smoderata inclinazione di 10., o di 14. once, sollevandola in seguito a 15., a 20., a 30. once, escluderò quì fastoso a forza di mie fantastiche Tavole quanti tributarj, e quanti scoli mettono in Tevere, in Arno, in Adda, in Po grande, in Brenta, in Piave, in Primaro, ed in tutti i recipienti dell' universo. Ma chi avrò poi persuaso? Sicome direbbesi ad ogni passo che in luogo della verità si rintracciavano equivoci, ed inconvenienti, così se non riusciva al Matematico di ritrovarli coll' ajuto di una qualche violenta ipotesi, ed egli con un altra alzava più le cadenti alla foce, oppur con un altra inoltravasi più dentro mare, finchè comparissero finalmente ai poco riflessivi i danni premeditati. Dotto, e cortese ch'egli è, quì mi esaudisca in una cosa: ritrovi un solo Fiume copioso d'acque al pari del nostro, che

che incominci immediatamente dal mare con once 10. di caduta per miglio inoltrando alle parti superiori il suo fondo bello, e pulito, anzi singolarmente disposto in un piano inclinato, e *rettilineo*, com' Egli ha preteso che si debba formare nel caso nostro. Lo produca, se può, questo solo bramato esempio chiaro, leggittimo, ed autentico, e dopo avercelo ben comprovato, c' insegni poi come potremo distruggere le tante innegabili osservazioni de' più celebri Professori, i quali dimostrarono ad evidenza non esservi bisogno d' alcuna declività per tutto il tratto del fondo d'un Fiume, in cui operino le maree sensibilmente.

63. Se dunque le ipotesi del P. Ximenes non sono consentanee alle leggi de' fluidi, se direttamente si vedono opposte alle dottrine comunemente accettate, e se la stessa esperienza le condanna come insussistenti, ed erronee, concluderemo che alla cadente del nostro Fiume si può con ogni sicurezza dar principio da S. Alberto, dove l' azion del flusso, e riflusso maritimo giugne assai valida, ed efficace. Ma contuttochè questo principio non manchi d' essere sommamente vantaggioso, e sicuro, noi ci prepariamo di convincere nel seguente Articolo il pregiatissimo Autore delle Memorie, che potiamo impostarla circa due miglia e mezzo lungi dal mare, ed anche dal mare stesso.

ARTI-

ARTICOLI III., E IV.

Si dimostra contra gli Articoli terzo, e quarto della quarta Memoria, che le dimensioni delle cadenti spettanti alla linea superiore sono abbondantissime.

64. INtraprendo il massimo punto di questa causa, schiudendo la luce del vero dalla densa caligine, che industre mano le sparse intorno. Tutta dipende la soluzione della nostra ricerca Idrometrica dal ritrovare in opportuna situazione un Canal maestro, che sia fornito di sufficiente caduta al mare per condurvi le acque di tanti Fiumi disalveati. Ciò posto, io affermo che appunto nella linea superiore unicamente concorrono le necessarie circostanze al bisogno: d' altra parte il P. Ximenes accerrimamente lo nega con dati che non sussistono, e con raziocinj non ben diretti; onde per quell' amore, che onesto Filosofo dee portare alla verità quì son costretto a porre in chiaro dove si nascondano nuovi agguati.

In due Articoli di questa seconda Parte, cioè nel terzo, e nel quarto Egli ha diviso il più feroce di lui assalto. Le accuse del terzo ci minacciano in questa guisa. *La dimensione delle cadenti accettate dai due Professori non può fondarsi su i computi fatti: E' contraria al Voto di Monsignor Cesare Corsini, a quello de'Cardinali d'Adda, e Barberini, agli atti della Visita dell' Eminen. Piazza, ed al Parere de' Professori Bolognesi, e dello stesso Corradi*. Nè pago di tutto questo sparentevole preparamento, rincalza con nuove forze nel quarto Articolo protestando, che *la grandezza delle cadenti della linea superiore è contraria alle pendenze del Tevere sopra la città di Roma, ed a quella d'Arno sopra S. Giovanni della Vena*. Dinanzi a queste due sì vaste intimazioni come non confesseremo lo spirito vivacissimo del Dicitore? Benchè questa lode da noi certamente non gli si neghi, nulladimeno posto piede nel centro di tanto fuoco.

quì

quì sono determinato a volerlo estinguere totalmente dissipandone per sin le ceneri. Io dividerò pertanto il presente Articolo in due parti: Nella prima sarà dimostrata non che la sufficienza, ma l'abbondanza della caduta della linea superiore, e nella seconda verranno dileguate come ombra al sole le non ben concepute opposizioni dell'Avversario. Intanto il desiderio della chiarezza m'obbliga di premettere alcuni Lemmi, che dovranno servire alle necessarie dimostrazioni.

LEMMA PRIMO.

Seguendo una rotta IN CAVAMENTO *nell' argine di un Fiume, essa è cagione che l' alveo superiore a detta rotta si escavi fino a quel segno, a cui risentesi la velocità accresciuta nell'acque del Fiume superiormente.*

65. È sì noto quest' effetto agl' Idrometri, che non occorre per essi dimostrazione. Pur chi bramasse di accertarsene con una qualche autorevole testimonianza, ascolti il Guglielmini che così parla nel *Cap.* 10. *Al disopra delle rotte succede maggior escavazione nel fondo, e maggior corrosion nelle ripe procedente della velocità maggiore del corso; il che tutto maggiormente si osserva nelle rotte che si chiamano in cavamento, cioè in quelle, nelle quali la sponda è corrosa, e portata via fino al fondo del Fiume, e più particolarmente se il Fiume avrà maggiore felicità di esito per la rotta, che per lo sbocco naturale.* Che poi la suddetta maggiore velocità, ed escavazione si estenda solamente fino a certo segno nel fondo superiore dell'alveo secondo la sua tortuosità, secondo le varie resistenze, ed il nuovo impeto conceputo dall' acque, non solo è per se chiaro, ma si dimostra con mille esempj. Ne' profili del Reno, e della Savena appunto scopresi che l' escavazione seguita per cagion delle rotte ne' rispettivi fondi superiori solamen-

mente ſi è inoltrata a poche miglia, di là dalle quali il rimanente fondo che continua verſo l'origine del Fiume rimane proſſimamente nel ſuo primiero declivo. Se alcuno pertanto prenderà un punto del detto fondo ſuperiore, a cui non ſia pervenuta l'accennata eſcavazione, e riferirà codeſto punto ad un altro inferiore dello ſteſſo fondo vicino alla rotta, non v' ha dubbio che troverà la ragguagliata pendenza di ſimile tratto d' alveo molto accreſciuta ſopra quella che eſiſteva naturalmente prima di detta rotta. Debbo credere che il riferito paſſo del Guglielmini, e gli accennati effetti non foſſero preſenti all' egregio P. Ximenes quando cominciò a predicare dalla prima Memoria al *num*. 13. *che il Reno dallo sbocco della Samoggia fino alla rotta Pamfilia ha una cadente di once* 18. 9. *per miglio* (1) computandola dovunque come *naturale*, e ſpargendo di queſt' equivoco le intere ſue Memorie, e per ſino la ſeſta con acute ironie al dottiſſimo Sig. Dottore Bonati, che riſpettoſamente avviſollo di tanto abbaglio.

66. Ma rimettendo alla predetta ſeſta Memoria chi ſi dilettaſſe di acerbi ſoſſiſmi, rammenterò ſolo con ugual riſpetto al valoroſo Padre eſſere coſa già pubblica, che il Reno alla Pamfilia ha tutto ſquarciato ſino al fondo il ſuo argine deſtro, di là uſcendo le piene per un apertura larga ſino a piedi 455., ed eſpandendoſi in tal guiſa per immenſe Tenute. Chi non foſſe ſtato ſulla faccia del luogo potrebbe ſincerarſene oſſervando l'autentica Pianta della Viſita, e molto più la ſezione 8. dello ſteſſo Reno preſa in miſure dai due Periti Signori Forecchj, e Bonacurſi, dove troverebbe di che ſtupire. Ma il P. Ximenes che non poteva ignorare sì notorio fatto, conſultato il pronto ingegno, determinoſſi a negarne gli effetti ugualmente noti, e paleſi. Quindi nella terza Memoria al *num*. 44. ſi poſe a dire, *che queſta rotta ſeguì fin dell' anno* 1714., *e che però in anni* 47. *venendo fino al* 1761., *il fondo di Reno ſi dee eſſere ſtabilito*. Fu in-

Z vero

(1) Il P. Ximenes ha prima preteſo co' ſuoi calcoli che Renò dopo Samoggia penda once 18. 9. per miglio, poi ſempre ha ritenute le onse 18. 6. parimenti da lui dedotte.

vero a Lui fatto avvertire essere la medesima realmente seguita nel 1714., ma stata chiusa poco dopo, ritornò il Fiume a riaprirla solamente dell'anno 1750., onde non sussistere lo stabilimento del fondo da lui preteso. Neppur questo potè rimoverlo di sua opinione. Quantunque gli anni di detta apertura non arrivino più a 47., ristringendosi a soli 11., ciò non ostante nella predetta sesta Memoria nulla cedendo a ragioni, si tenne forte in asserire, che dovendosi considerare il fondo del Reno superiore alla rotta Panfilia come ridotto al vero limite, ed al suo primiero stato non conveniva computare in alcun modo la natural pendenza di esso Reno in once 14., e tre quarti, qual fu trovata in addietro, ma bensì in once 18. e mezza, come si scoprì nell' ultima Visita vicino a detta rotta.

67. Tal dunque essendo il fermo suo giudizio, merita il dottissim' Uomo d'essere col dovuto riguardo avvertito, ch'Egli si oppone diametralmente al Guglielmini, ed alla pratica universale de' Fiumi. Si compiaccia d'ascoltar per poco da tanto Maestro nel Capitolo 10. quali sieno gl' indizj, che porgono i Fiumi quando ritornano a *stabilirsi* di fondo dopo le sofferte rotte in cavamento: *ma quando comincerà a riempiersi la vastità del sito nel quale per la rotta ebbe prima lo sfogo il Fiume, oppure quando le alluvioni cominceranno a formare le sponde all'acqua corrente della rotta, cominceranno gl' effetti medesimi a mancare, e perciò il pelo delle piene comincerà ad elevarsi, il fondo escavato ad interrirsi di nuovo, il corso dell'acqua accelerato a ritardarsi, il ritardato ad accelerarsi.* QUINDI NASCE L'ERROR DI MOLTI, *i quali si danno a credere, che gl' effetti immediatamente susseguenti alle rotte sieno per continuar sempre, se si lasci che i Fiumi corrano liberamente per esse.* Io provo dunque un sommo ramarico vedendo l'eruditissimo Scrittore delle Memorie in questo medesimo error di molti. S'Egli girerà gli occhi intorno al Reno, intorno alla rotta Panfilia, e alle Campagne inondate, oppure se osserverà le sezioni, ed i profili della Visita, in una miserabile occhiata potrà conosce-

noſcere che le alluvioni in queſti anni 11. non hanno formato di ſorte alcuna le ſponde, e gli argini all' acque del Reno tuttavia sboccanti per sì enorme apertura, e tuttavia divagate per i ſuddetti vaſtiſſimi campi. Ma tanto è pubblico queſto fatto, quanto lo è il predetto avvertimento del Guglielmini fondato ſopra innumerabili eſperienze. Sembra dunque coſtretto il P. Ximenes a ſcieglier una di queſte doloroſe uſcite: o di negar la preſente divagazion del Reno fuor delle ſponde, o di contraddire al Guglielmini una dottrina comunemente accettata, o di confeſſare che il fondo di eſſo Reno al diſopra della Rotta Pamfilia non è ancora tornato al ſuo primiero ſtabilimento.

LEMMA SECONDO.

La natural pendenza del Reno dopo la union di Samoggia ſi è trovata mercè i più certi eſperimenti dell' arte Idrometrica eſeguiti nelle più ſolenni forme di circa once 14., e tre quarti per miglio.

68. È parimenti notiſſima coſa in Idrometria, che il più certo, e ſicuro metodo per iſcoprire la vera pendenza d'un Fiume, ſi è quello di ſervirſi d'una livellazione fatta ad acqua ſtagnante; il qual metodo rende ancora più ſaldi i riſultati, ſe venga eſeguito per lungo tratto del Fiume *inalveato*, e ſe la predetta livellazione termini ad un punto, che ſi trovi qualche miglio diſtante dallo sbocco dello ſteſſo Fiume. Ora tutte le volte che il dottiſſimo Padre ſi darà la pena di veramente leggere gli atti della Viſita del 1693., apprenderà che la ſuddetta livellazione ad acqua ſtagnante fu fatta nel Reno tra *Cento*, e la *Botta Ghiſilieri*, in uno ſpazio d'alveo di pertiche 4362., che ſono quaſi 9. miglia bologneſi. Di più troverà notato che dalla ſuddetta Botta Ghiſilieri andando più abbaſſo, rimaneva eſſo Reno inalveato fra ſponde, ed argini circa altre 3. miglia.

Dunque la predetta livellazione non solo fu presa colle più diligenti cautele Idrometriche, ma per conto di quella Visita porta seco la maggiore solennità, che possa desiderarsi. Con tal esperimento rilevossi per tanto, che la pendenza del fondo di Reno giugnea ad once 14., e tre quarti in circa per miglio; ed in tutto quanto il Voto degli Emi d'Adda, e Barberini, e da tutti i Matematici di quella Visita fu la medesima costantemente calcolata per la vera, e natural caduta di esso Reno. Fra i molti testi, che ciò comprovano, io riferirò anzi il più critico, che appunto è questo alla *pag.* 4. di esso Voto: *Si è osservato con diligente misura* FATTA AD ACQUA STAGNANTE, *che il Reno stesso dopo l'ingresso della Samoggia cammina con declivo di once 14., e tre quarti in circa per miglio, ed in altri luoghi anco di vantaggio*, cioè in quelli, dove il Reno non si è per anche unito a Samoggia. Ed in fatti non è presumibile, che que' Porporati, e que' Matematici, che giustamente sono di tanta autorità appresso il Contraddittore, avessero di concorde animo nascosto un maggior declivo nel tratto livellato sotto Samoggia per appigliarsi ad altra minor caduta con pericolo di render fallaci in tal guisa tutti i calcoli della union del Reno col Po grande di Lombardia in pregiudizio gravissimo degli Stati al medesimo confinanti.

69. Ma non è il solo Voto degli Emi d'Adda, e Barberini, che stabilisca il predetto declivo in once 14., e tre quarti; lo stesso ritrovasi nella Visita, e nel Voto Riviera; lo stesso in quella di Monsig. Rinuccini; lo stesso attesta il Guglielmini; lo stesso Eustachio Manfredi, e lo stesso tutti i Matematici, che furono impiegati in questa causa; talmente che il P. Ximenes è il solo, che riconosca per naturale la suddetta pendenza delle once 18. 6. calcolate ultimamente sino alle vicinanze della presente rotta Pamfilia. Egli che ha letto le scritture forensi de' prelodati Matematici, dovrebbe al certo essersi incontrato nel seguente passo d'Eustachio Manfredi alla *pag.* 194. del suo Compendio: *Tanto è lontano che il Reno disotto alla Samoggia penda più delle*

le once 14., e tre quarti, quanto è certo dagli atti della medesima Visita, e secondo qualche altra livellazion fatta per un lungo tratto incominciando dal suddetto sbocco della Samoggia, che non vengono ad essere più di once 13., e mezza, e che secondo quelle, che si son fatte nella Visita di Monsignor Riviera del 1716. in parti ancor più basse, cioè dalla Botta Ghisilieri a Vigarano, non si trovano che once 12. e tre quarti di pendenza. Già mi ricordo esser io convenuto col chiarissimo Padre di non dovergli oporre alcun passo del Guglielmini, e del Manfredi, che non sia levato dal libro della Natura de' Fiumi: però novellamente protestando di non appoggiarmi sopra di questo, ad altro non voglio che serva, fuorchè a giustificare le mie giuste meraviglie, come l'Oppositore pieno di que' testi forensi non abbia avuta la sorte d'incontrarsi in quello che fu appunto il più mentovato nell'ultime dispute. E se egli, com'è probabile, lo ha veduto, perchè in vece di scemare le once 14., e tre quarti, riducendole piuttosto alle 13. e mezza, oppure alle 12. e tre quarti, si è preso l'arbitrio generoso d'aumentarle a 18. *e mezza*, riferendosi ad uno stato del Fiume, che è violento? Eccolo pertanto in discordia co' suoi medesimi Collegati, nè tampoco seguace di quelle guide, che da principio si avea prescelte. Ben prevedo che raggiunto sì d'improviso risponderà facilmente come disse al *num.* 11. della sesta Memoria, *che non si è mai sognato di dire, che l'alveo del 1693. non fosse a sufficienza stabilito*. Ma se dunque lo conoscea *stabilito a sufficienza*, perchè ha voluto calcolare in tutte le sue Memorie il declivo di Reno nelle predette once 18., e mezza, e non come dovea nelle 14., e tre quarti? Quì non vi è salva: o egli intrinsecamente si trova in contradizione con se medesimo, o son piene le Memorie di tanto errore. Forse potrebbon essere ugualmente veri ambedue gl' indicati estremi.

70. Se pertanto le più celebri esperienze, ed autorità mi costringono a porre la natural caduta del fondo di Reno in once 14. e tre quarti per miglio, sono altrettanto

to certo di tenermi a quella misura, che può naturalmente più convenire al detto fondo dopo la confluenza della Samoggia. In conferma di ciò ho pronta la notissima testimonianza del Guglielmini nella *prop. 6. Cap. 5.* dove dice: *Reno, e Panaro, che non hanno che 9. o dieci piedi d'altezza, depongono l'arena fino però a formarsi il pendìo rispetto a Reno di 13. in 14. once di caduta per miglio, ma non lasciano già la terra, e nè meno l'arena sopra detta pendenza.* E so parimenti che Eustachio Manfredi allora uscito dalle controversie nella 20ª. sua Annotazione al *Cap.* v. saggiamente riflettendo sopra un tal passo, soggiunse, *che quantunque detta pendenza sia scarsa anzi che nò, essendosi anche ritrovata di 14., e due terzi, e di 14., e tre quarti, e forse anco alquanto maggiore*, però conclude, *che tali divarj si ponno attribuire in parte alla fallacia delle misure, ma fors' anco in parte si debbono riconoscere dai diversi stati di pendenza, che il Fiume può aver avuti in diversi tempi, secondo i varj gradi di quelle ultime piene, che precedettero le osservazioni, che ne furono fatte.* Sì egregio avvertimento corrisponde appunto alla molta prarica, di cui codesto grand'Uomo era fornito. Avvuta dunque la debita considerazione a tutto, evidentemente risulta, che non soggiace alle minima esitanza il declivo delle once 14., e tre quarti per miglio. Laonde ci riserbiamo il diritto, qualora ci fosse in piacere, di sempre appigliarci a detta misura dopo la unione di Samoggia con Reno. Ma che! Vorremo noi forse aumentarla indiscretamente di circa 4. once per miglio, come ha fatto l'Oppositore a solo oggetto di opprimerci? Sì che il vogliamo, per dimostargli che neppure colla suddetta indebita profusione può recarci il minimo nocumento.

LEM-

LEMMA TERZO

I primi influenti, che debbon entrare nella linea superiore, cioè Reno, e Samoggia, essendo già ora insieme uniti in un comune alveo, scemano di molto dopo la loro unione quelle pendenze, che esigono separati.

71. Già parmi che l'Oppositore ci veda uscire a poco a poco dal cieco labirinto, che aveaci tessuto all'intorno; ma non s'accorge ancora ch'egli per contrapposto va a chiudersi in un altro inestricabile. Non s'interrompa il cammino. Avendo quì sotto gli occhi tutti gli originali Profili diretti, e trasversali della Visita spettanti alla linea superiore, sottoscritti di propria mano dai Signori Periti Don Pietro Chiesa, e Matteo Tieghi, osservo in quelli di Samoggia, e di Lavino solitarj alcune sensibili irregolarità ne' loro fondi alle parti più superiori. Quì sono essi obbligati a passare sotto ristretti ponti non situati a dovere, ivi a confluir insieme con direzioni poco favorevoli, e formando gorgo, sicchè seguite per l'una e l'altra cagione assai notabili disuguaglianze ne' rispettivi fondi, vengono alterate le regolari pendenze de' medesimi in quelle parti. Sogliono i Professori saggiamente ammaestrar gli studiosi di questa scienza, che per rilevare le naturali declività de' Fiumi, debbono tenersi lontani da sì fatti incontri, siccome quelli che impedendo il libero corso all'acque, producono ancora violenti alterazioni nel fondo. Contuttocio l'egregio Sig. Dottore Marescotti nel suo primo *Ristretto di Ragioni Idrostatiche* deviando da queste ordinarie lezioni, ha confuso insieme al *num.* 4. del suo Sommario nella quarta colonna le pendenze de' suddetti tratti di fondo libero, e di fondo impedito. Noi al contrario nel nostro Sommario quì annesso alla lettera F avendo dedotte dai Profili della Visita le pendenze degli alvei principali, che vengono intersecati dalla linea superiore, abbiam distinto in ciascun fondo

fondo i suoi tratti variamente declivi, e postevi di fronte le perpendicolari delle rispettive altezze sopra la comune orizzontale.

72. Nel fondo per tanto del Lavino *solitario*, ove presentasi regolarità maggiore, rilevo che la sua pendenza si riduce ad once 76. 6. per miglio, e quella di Samoggia *solitaria* ad once 71. 3. per miglio; ripetendo ciò essere ne' tratti più uniformi. Nel fondo poi di Lavino, e di Samoggia *uniti* scopresi un declivo di sole once 42. 10. per miglio. D'altra parte Reno *solitario* fra il Trebbo e lo sbocco della Samoggia pende nel proprio alveo once 25. 5.; ma lo stesso Reno unito poi con Samoggia, e con Lavino insieme dispone quel comun letto a sole once 14., e tre quarti secondo le osservazioni delle passate Visite quando non era aperta la rotta Pamfilia; ma secondo il P. Ximenes, stante la detta rotta, inclinasi ad once 18., e mezza per miglio. Quindi ne deduco questa sola innegabile verità di fatto, che la unione de' predetti Influenti produce minor declivo nel fondo del Recipiente; dopo di che passo ad altre riflessioni.

73. Asserendosi dai Periti Chiesa, e Tieghi, che Lavino, e Samoggia solitarj portano prima e dopo la confluenza *Ghiaje quà, e là sparse*, imparo dalle prenotate cadute, che queste pretese ghiaje non impediscono punto, che la pendenza non divenga considerabilmente minore nel fondo del comune alveo. Questo è quel fatto sì rilevante, e concludentissimo, che i nostri Oppositori per qualunque concertato sforzo non hanno potuto, è non potranno mai occultare. L'Autore delle Memorie, a cui specialmente quì mi diriggo, la consideri ben a dovere, e ben la imprima indelebilmente nel suo animo questa notabilissima diminuzion di caduta nel comun fondo, malgrado le prenotate ghiaje de' tributarj divisi, mentre vantasi questa sola di voler abbattere in appresso altra gran parte del suo illustre volume. La seconda mia avvertenza in ciò consiste, che quantunque i detti Periti abbiano deposto d'aver vedu-

te

te codeste ghiaje nel fondo del Reno *solitario* a Malacappa, e similmente nel fondo di Samoggia sopra i Forcelli, nulladimeno dopo la confluenza di questi due Fiumi confessano essi medesimi ne' *loro profili*, che i declivi di once 42., e di 25. incirca trovate in ciascuno di detti alvei *solitarj*, si riducono poscia alle più volte mentovate once 18., e mezza. In che dunque si fonda l' artificioso spavento delle suddette ghiaje? Forse la linea superiore non ha una cadente maggiore dell' accennata? Forse non è più retta, e più breve della presente strada di Reno? Forse non incontra gl' influenti più e più depurati dalle sparse ghiarelle, e dalle arene inoltrandosi più abbasso? Ma se vi sieno codeste ghiaje nel nostro caso, e se essendovi possano recar nocumento, lo vedremo in più luoghi di questa seconda Parte, e della terza. Facciamo un altra riflessione parimenti appoggiata sopra d' un fatto. Li suddetti tre Influenti Lavino, Samoggia, e Reno non si possono certamente dir Fiumi perenni, mentre nella maggior parte dell' anno non corre in essi tant' acqua, che ne copra costantemente i loro fondi. Sicchè debbono i medesimi considerarsi come temporanei, gonfiandosi soltanto per scioglimento di nevi, o per caduta di piogge particolari, o generali, e nulladimeno dopo le confluenze loro vedesi minorato cotanto il declivo del Recipiente. Ma Savena, Idice, Quaderna, Sillaro, Santerno &c. sono della stessa natura di Lavino, e Samoggia *solitarj*, ed anzi assai più puri ne' punti dove noi li prendiamo, come ancor da lontano può sincerarsene ognuno dai Profili trasversali; dunque quell' effetto che segue nel comun letto dopo l' incontro de' primi, per necessaria legge di natura dovrà seguir eziandio dopo l' accesso degl' altri.

74. Si asserirà forse non essere contemporanee le piene di tutti questi tributarj insieme. E noi con pari prontezza lo negheremo sostenuti dalle osservazioni, che si produrranno più avanti. Tuttavolta prevalga la compiacenza se-

condando gli sforzi de' nostri Avversarj per maggiormente convincerli. Se non sussiste il suddetto contemporaneo concorso, sarà certamente in tanti secoli sopraggiunta migliaja di volte la piena del Reno senza quella di Samoggia, o questa senza quella del Reno, oppur l'altra del Lavino senza la prima, e la seconda. Perchè dunque in simili casi non si sono ammontate deposizioni d'arene, e di ghiarelle nel fondo inferiore del comun alveo fino a chiuderlo a poco a poco? Perchè anzi da ciascuna delle passate Visite fu confermato, che la *naturale* caduta del detto comun fondo si manteneva verso le once 15. per miglio, qualunque fosse stato il precedente concorso di esse piene? La dirò io la innegabil cagione di questo fenomeno non particolare al solo Reno, ma generale a tutti i Fiumi torbidi della Terra. Perchè insegna il Guglielmini nel principio del *Cap.* x. del suo libro, *che se un Fiume influente colla sua piena torbida in acqua bassa del recipiente farà interimenti nell'alveo di questo, sì nel fondo, che nelle spiagge, tali interimenti siccome si fanno nell'alveo di ciascun Fiume per causa delle Piene minori, e nelle maggiori si consumano, così al sopravvenire d'una Piena più grande nel recipiente, tutti gl' interimenti fatti dalla Piena dell' influente immediatamente si levano nell' atto di crescere ch' ella fa successivamente*. Questi sono i fatti, e queste le autorevoli osservazioni, che poi all' estremo converrà negarci fervidamente. Posto dunque nel caso nostro che qualche volta in occasion di pioggie particolari non s'adunassero insieme certe mezze piene degl' influenti, sempre però all' arrivo delle generali, e delle massime ritornerà a' suoi limiti la declività della Linea superiore, che si trova in condizioni molto più favorevoli di quelle del Lavino, della Samoggia, e del Reno. O egli è dunque falso, che tutte le passate Visite abbiano autenticati i suddetti fenomeni in codesti Fiumi, o son false le dottrine del più celebre Maestro di questa scienza, o è falso infine che lo stimatissimo Autore delle Memorie, essendo al chiaro di sì facili notizie, abbia contraddetto alla linea

linea ſuperiore pel motivo di crederla inſufficiente al biſo-
ſogno delle tre Provincie.

LEMMA QUARTO

*La quantità dell'acqua, che porterà il nuovo Fiume
dipende da quella degl' influenti, la qual ſi miſura
dagl' Idrometri moltiplicando le ſezioni nelle
riſpettive velocità.*

75. Poſe nel ſuo vero lume l'elemento eſſenzialiſſimo delle velocità il celebre Abbate Caſtelli, benchè vogliaſi Autore di sì utile ſcoperta *Aleſſandro Bettinzoli* da Crema giuſta il ſentimento del Barattieri. Queſto illuſtre Ingegniere sì benemerito della pratica Idrometrica, dopo averci avviſati alla *pag.* 182. della ſua Architettura dell'acque, che il predetto Bettinzoli computava le velocità proporzionali alle altezze, ſoggiugne: *al qual Bettinzoli per mio parere sì dee molta lode, perchè egli è ſtato il primo, che io ſappia, che abbia ſcoperta queſta bella ſottigliezza, e dico il primo, perchè egli paſsò da queſta a miglior vita, prima che l'Abbate Caſtelli cominciaſſe li ſuoi ſtudj non ſolo di queſte materie, ma dell' altre ancora.* Qualunque però ne ſia il primo Inventore, a noi baſta di quì proteſtarci, che nella preſente quiſtione non intendiam di parlare delle aſſolute quantità d'acqua, che porta ciaſcuno de' noſtri influenti, eſſendo quaſi impoſſibil coſa lo ſcoprire le velocità *aſſolute* delle piene de' Fiumi per quelle molte ragioni che non ignorano i Profeſſori. Reſtringendoci pertanto alle *riſpettive*, dico che ſi ſarebbe potuto arrivare a più preciſa cognizione delle medeſime coll'uſo del pendolo, come ſpiegano difuſamente l'Ermanno nella *Foronomia*, l'Abbate Grandi nel *Trattato del moto dell' acque*, ed il Zendrini nel libro intitolato *Leggi, e Fenomeni &c.* Ma i Matematici e Periti impiegati nell' ultima Viſita unitamente al P. Ximenes, che

pur v'intervenne, giudicar dovettero troppo volgare, o brigosa occupazione l'esplorar essi col pendolo le velocità delle Piene de' suddetti Influenti. Nulladimeno alcuni per dir il vero si fecero merito in altra scoperta, della quale più difusamente parleremo altrove, e fu d' indagare col mezzo d' una fascina, o d'altro simil corpo galleggiante la velocità *superficiale* della piena del solo Reno, avendo poi trascurate quelle di tutti gli altri tributarj da Savena fino al Lamone forse per risparmio d'altre fascine. Quantunque al fatto non v' abbia rimedio, e così volessero que' Professori noi privi di questo lume, spogliandone ancora se stessi, contuttociò è forza il confessare, che celebratissimi Idrometri in simili circostanze si sono contentati di prescindere affatto dalle predette velocità superficiali, essendo loro bastato di misurare le rispettive portate de' Fiumi moltiplicando le sezioni di essi nelle sole velocità, che dipendono da una qualche funzione dell' altezza dell' acqua corrente.

76. Vogliono il Castelli, il Cassini, il Montanari, il Riccioli ed altri, che le mentovate velocità sieno in proporzione delle semplici altezze: d'altra parte il Torricelli, il Balliani, il Guglielmini, Eustachio Manfredi, e l' Abbate Grandi, con più altri eccellenti uomini si sono determinati per la ragione sudduplicata delle altezze medesime, e specialmente nel 2. e 3. Tomo della Raccolta di Firenze abbondano esempj di molte portate di Fiumi calcolate colla parabola posto il suo vertice nelle superficie dell' acqua. Lo stesso Guglielmini al *Cap.* IV. ci fa avvertire: *che ne' casi di poca pendenza d' alveo, e ne' Fiumi che si chiamano rassettati di corso, la velocità della superficie trascurata non può fare molto divario, anzi con quest' aggiunta si può assai ben compensare ciò, che detrae alla vera misura l' impedimento delle sponde, e del fondo de' regolatori*. Molto più dunque si potrà trascurare codesta velocità, ove si tratti di sponde, e di fondi scabri, ed irregolari. E sono invero moltissimi i luoghi ove consiglia lo stesso Guglielmini, che nella misura dell' acque

que correnti giova di calcolare la velocità delle medesime come soltanto dipendente dall' altezza della sezione viva, lo che sempre abbiam veduto praticarsi dal Manfredi, dal Grandi, dal Belidor, dal Zendrini, e da altri versatissimi Matematici in casi d'infinita importanza.

77. A noi piace pertanto di seguire nella presente ricerca le autorevoli tracce de' prelodati gravissimi Maestri, molto più che da' Periti della Visita non ci vengono somministrate che le sole e nude sezioni degli alvei senz' altre più precise notizie su tal proposito. Quindi volendo dedurre i corpi d'acque, che rispettivamente potrà condurre al nuovo Fiume qualunque de' nominati Influenti, per ogni maggior sicurezza abbiam posto in uso le seguenti cautele. Prima si sono scelte le sezioni più regolari, e più ristrette ad oggetto di evitare il sommo inconveniente, che suol succedere nelle troppo dilatate, ove l' acqua non è tutta in moto. In secondo luogo tra codeste numerose sezioni abbiam preferite quelle, che rimangono sufficientemente lontane dalle rotte, essendochè vicino ad esse correndo l'acqua precipitosa, fa sì che l' altezza della sezione riesce più bassa dell' ordinario. In terzo luogo a meglio rilevare le suddette portate abbiam creduto di doverci servire delle Tavole Idrometriche dell'Abbate Grandi, siccome le più esatte, e le più adoperate dagl' Idrometri nella pratica. Finalmente nel formare codesti computi, ove le sezioni erano sensibilmente a Trapezio, le abbiamo calcolate per Trapezj, ed in tutte poi si è rinunziato al profitto, che ne veniva tenendo conto d' alcune minutissime frazioni numeriche, mercè le quali si potevano accrescere piccole porzioni d'acqua a questo, ed a quell' influente. Dirò di più: si sono per anche sottratti dal calcolo alcuni minori canali, come il Naviglio, lo scolo di Medicina, ed altri, che restano frapposti ai tributarj maggiori. Però se dove concorre minor corpo d'acque richiedesi maggior pendenza, eccoci in debito, stante il suddetto rifiuto, di assegnare al nuovo Fiume un declivo

clivo anzi maggior del bisogno, al qual debito ci lusinghiamo di poter largamente soddisfare.

78. Anche dal P. Ximenes, e dal Sig. Marescotti furono trascurati, per quanto si vede nelle lor Tavole, i suddetti minori corpi d' acque, contuttociò le rispettive portate de' Fiumi, che quì da noi si presentano, sembrano assai più sicure delle proposteci dal predetto Sig. Dottore. Egli neppur volle notificarci per maggior custodia della sua gloria di quali canoni facesse uso rilevando i corpi d' acque da lui proposti, ed a quali sezioni concedesse l' onor della scelta a quest' effetto, solamente essendosi espresso d' averle considerate come *rettangolari*. Ma benchè sieno le nostre portate assai più precise e più sincere di quelle, vogliamo nulladimeno che si riguardino come sole quantità *prossime al vero*, e non certamente come geometrici, ed esattissimi dati, sì perchè niuno potrà mai giugnere a tanta indagine ne' Fiumi, e sì perchè tutte le sezioni descritteci da' Periti della Visita non sono infatti geometriche misure, ma di que' materiali rilievi che si soglion attendere dai nostri Pratici in casi simili. Se però il dottissimo P. Ximenes ritenendo scrupoloso conto di tutti gli Scoli, e di tutte le minuzie lasciate a parte nelle suddette nostre calcolazioni, si lusingasse di giugnere a computi più scrupolosi, e più precisi, noi li abbraccieremo ben volentieri, mentre accrescendosi in tal guisa la copia del fluido, ci apporterà il vantaggio di scemar anzi che nò il bisogno delle successive pendenze nel nuovo Fiume. Per ultimo non debbo tacere in questo Lemma d' aver supposto ancor' io per abbondanza di tempo col prelodato Signor Marescotti le velocità superficiciali degl' Influenti quando di tre miglia e mezza l'ora, e quando di cinque miglia, e di aver in seguito riconosciuto mercè le Tavole di Monsieur Bellidor, che in tal caso risultano qualche poco minori le cudute da' darsi al nuovo Fiume, lo che era poi facile da prevedersi, mentre computando negl' Influenti una sensibile velocità superficiale, viene a crescere in questa guisa il corpo dell' acque nel recipiente,

te, diminuendo così nel medesimo il bisogno della caduta. Avendo però io voluto prescindere dalle suddette velocità superficiali, ho inteso in primo luogo di costrignere il chiarissimo Autore delle Memorie, qualora mi si volesse in ciò opporre, di opporsi anche al Guglielmini, al Manfredi, al Grandi, ed altri sommi Uomini, che prima di noi praticarono lo stesso metodo; in secondo luogo ho voluto pormi così in un maggiore svantaggio, obbligandomi ad assegnare una caduta più generosa al fondo della linea superiore per rendere nella pratica più sicuro il progetto.

79. Rimettendo il Lettore alle pruove de' calcoli accennate nel Sommario alla lettera *E*, troverà che i rispettivi corpi d' acque de' nostri tributarj si possono esprimere con questi numeri prossimamente.

Reno con Samoggia	320504.
Savena	73280.
Idice	167723.
Centonara	20783.
Guaderna, e Gajana unite	40396.
Sillaro	61758.
Santerno	128625.
Senio	102895.
Lamone	107867.

Rechiamoci dunque ad iscoprir le pendenze necessarie al nuovo alveo.

Osser-

Osservata la legge delle pendenze dimostrata dal Guglielmini, risulta che la linea superiore è fornita di caduta abbondantissima al bisogno.

80. Poich' ebbe dimostrato il celebre Guglielmini nella seconda proposizione del quinto Capitolo, che *ne' Fiumi quanto maggiore sarà la forza dell' acqua, tanto le declività degli alvei saranno minori*, giunse poi anche a scoprire felicemente nel secondo corollario la seguente legge di natura regolatrice de' Fiumi: *Dipendendo l' altezza viva del corpo d'acqua in qualche parte dalla quantità di essa scorrente per l'alveo in un dato tempo, quanto maggior copia d'acque porterà un Fiume, tanto minore sarà la dilui caduta*. La qual legge convalidata non meno da più matematiche dimostrazioni, che da costanti esperienze, si risolve immediatamente in quest' altra: *Le cadute ne' fondi de' Fiumi uniti sono in reciproca ragione delle quantità dell' acque, che scorrono pel comune alveo*.

81. Stabilito questo principio, rilevo al primo passo che se l' acque del Reno congiunte a quelle di Samoggia troveranno nel nuovo Fiume la stessa pendenza, che basta alle medesime nel presente letto di Reno, dovranno fluire per detto nuovo alveo con ogni felicità verso mare; e se la caduta nel fondo di questo si presenterà più abbondevole, riuscirà ancora proporzionatamente maggiore la speditezza del corso di dette acque. Ma per conoscere qual declivo si richieda progressivamente nello stesso fondo dopo l' unione dell' acque di Savena, dovremo applicarci secondo la premessa legge alla seguente reciproca proporzione: come i corpi d' acque del Reno con Samoggia, e con Savena uniti insieme a quello del Reno, e Samoggia soli, così la declività, che basta a questi due, e che ci è nota, alla declività ricercata. Avendo già fatto precedere il calcolo delle portate nel Lemma quarto, e quì valutando la pendenza del Reno e di Samoggia uniti non

ti non ſolo in once 14. e tre quarti, qual ſu provata baſtevole nel Lemma ſecondo, ma eziandio avantaggiandola ad once 15. per miglio, riſulta dal calcolo che la caduta neceſſaria al nuovo Fiume dopo la introduzione di Savena dee eſſere di once 12. 2. per ciaſcun miglio. Volendo parimenti ſcoprir quella, che ſi richiede dopo la confluenza dell'Idice, ſi dovrà dire: come i corpi d'acque del Reno con Samoggia, e con Savena, e con Idice inſieme a quello del Reno con Samoggia, e Savena ſoli, così le predette once 12. 2. alla nuova pendenza che ſi ricerca, riſultando di once 8. 6. per miglio. Nello ſteſſo modo ſi dovrà procedere ſino al Lamone incluſivamente. Fatti pertanto i ſuddetti computi, ho rilevato che atteſa la riferita legge, e poſta per baſe la caduta nel fondo del Reno unito a Samoggia in once 15., le pendenze poi neceſſarie in progreſſo al fondo del nuovo Fiume ſon le ſeguenti: dopo Savena once 12. 2., dopo Idice once 8. 6., dopo Centonara, Quaderna, e Sillaro inſieme once 6. 11., dopo Santerno once 5. 11., dopo Senio once 5. 3., e finalmente dopo Lamone once 4. 8. ad ogni miglio. Ma quelle della linea ſuperiore realmente ſuperano le ſin quì dedotte, come tra poco dimoſtreremo; dunque i clamori degli Avverſarj contra la ſufficienza delle noſtre cadute non hanno alcun ragionevole fondamento, che li ſoſtenga.

82. Per ſegno di mia vera docilità amerò anzi di prevalermi in queſto capo dell'armi proprie, colle quali entrò in campo l'eloquentiſſimo Padre, affinchè non abbia a dolerſi d'eſſere ſtato combattuto a piedi, e fuor d'arena. Già per ſua opinione il declivo naturale del Reno congiunto a Samoggia aſcende ſino alle mentovate on. 18. 6., ed io quì voglio accordarglielo di buon grado. Formo pertanto novellamente il ſuddetto calcolo con queſto di lui ſuppoſto, e ſervendomi della indicata reciproca analogia vengo in cognizione, che ſe tra il Reno, e la Savena ſi richiedono nel nuovo Fiume once 18. 6. per miglio, tra la Savena, e l'Idice baſtano once 15., tra l'Idice, ed il Silla-

ro once 10. 6., tra il Sillaro ed il Santerno once 8. 7., tra il Santerno, ed il Senio once 7. 3., tra il Senio, ed il Lamone once 6. 6., e finalmente tra il Lamone e la foce del mare (non considerato il beneficio del flusso, e riflusso) once 5. 4. sempre per miglio. Ma le cadute della linea superiore sono ancor maggiori delle predette, conforme dimostrerò a momenti; dunque il progetto della medesima resta sicurissimo, e felicissimo rapporto al declivo, malgrado le facili asserzioni del contrario Oratore.

Si conferma l' abbondante caduta della linea superiore, mercè l' antica esperienza, che si osserva prima, e dopo l' union del Lavino colla Samoggia, e della Samoggia col Reno.

83. Andiam ora con animo imparziale a consultar la natura nella pratica di que' medesimi Fiumi, che formano parte di questa nuova inalveazione, meditando più attentamente sopra i fatti accennati nel Lemma terzo. Si noti che la portata di Lavino preso alla sezione *B* degli Atti della Visita viene prossimamente espressa da questo numero 53560., e quella di Samoggia presa alla sezione *A* equivale prossimamente a quest' altro 86400.. Parimenti sovvengasi che Lavino *solitario* il meno che richieda di pendenza nel proprio alveo, e nel tratto più regolare sono onc. 76.6. per miglio, e Samoggia *solitaria* once 71. 3., come già dimostrasi nel nostro Sommario alla lettera *F* colle stesse livellazioni dell'ultima Visita applicate ai predetti due Fiumi. Deesi pur anche avvertire, che il corpo d'acque del Lavino stà a quello della Samoggia come 9. a 14. prossimamente, e che i medesimi incorporati si contentano di circa onc. 42. 10. per miglio, conforme già comprovasi nel citato luogo. Da questa osservazione legittimamente deduco, che il corpo d'acque del Lavino, benchè sia della misura predetta, e benchè a relazion de' Periti Chiesa, Tieghi, e Bonacursi trasporti seco ghiaje quà e là sparse (asserendo essi il medesimo

desimo rapporto a Samoggia) e benchè non giunga talvolta contemporaneo ad essa, contuttociò dopo la mentovata confluenza riduce costantemente la caduta del fondo della stessa Samoggia per lo meno dalle onc. 71. 3. alle onc. 42. 10. in circa per miglio. Da questo fatto, che visibilmente si presenta in que' primi Fiumi, che noi trattiamo d'inalveare nella linea superiore, avanzo il passo ad un altra osservazione non meno chiara, e decisiva.

84. Non dipartendoci dai profili trasversali della Visita, e dai mentovati calcoli delle portate, raccolgo che il corpo d'acqua del Reno solitario stà a quello di Samoggia unita al Lavino prossimamente come 10. a 7. e di più considero, che al presente lo stesso Reno *solitario* verso Malacappa pende once 25. 5. per miglio, come dal Sommario lettera *F*. Dico ciò essere al presente, volendo intendere dopo seguita la rotta Pamfilia, mentre sappiamo dal Guglielmini, e da Eustachio Manfredi che per l'addietro bastavano in detto luogo circa once 20. e non più. Ritenendo tuttavolta per maggior sicurezza le accennate 25. 5., si dee por mente che queste scemano di circa 6. once per miglio nel detto alveo di Reno entratavi Samoggia, e riducendosi al più ad once 18. 6. giusta le sempre venerate intenzioni del Padre; scemarebbero anzi di 9. se più giustamente ci volessimo riportare alle once 15. già dimostrate bastevoli; dunque la predetta diminuzion di caduta succede in quest' altro caso, benchè la Samoggia equivalga a due terzi incirca di Reno solitario, benchè non sempre concorrino ad un tempo ambedue in piena, e benchè agli occhi de' mentovati Periti sieno comparse ghiaje ne' fondi dell' uno, e dell' altro alveo, massime prima di loro unione. Son ben degno di perdono, se minutamente ho ripetute queste medesime circostanze in ciascuno de' riferiti supposti, mentre dall' avvertirle, o dal trascurarle dipende in gran parte il destino delle Memorie Idrometriche.

85. Essendo pertanto innegabili questi fatti, tosto po-

tremmo loro mercè scoprir quello che dovrà succedere, nelle non dissimili circostanze del caso nostro, se io non dovessi presentemente inculcare due altre cose. La prima si è, che per la traccia della linea superiore non è lontano un influente dall' altro che sole tre, o quattro miglia, quanto rimane appunto a un dipresso trasversalmente Lavino da Samoggia, e Samoggia da Reno. Dunque nelle piogge al più generali il concorso delle piene non può non esser pronto, e contemporaneo, in quella guisa che pur accade in essi Lavino, Samoggia, e Reno; ma di ciò ne tratteremo altrove. In secondo luogo ripeto ad un Avversario, che non degnò questa causa di troppa riflessione, o che suole dimenticarsi troppo presto de' dati più importanti, ripeto che ne' profili trasversali degl' influenti incominciando da Savena, e procedendo sino al Lamone, la naturale pendenza di ciascuno nel proprio letto sempre risulta minore di mano in mano che ci accostiamo al mare, ed anzi molto minor di quella, secondo cui inclinasi il fondo della Samoggia solitaria prima di unirsi al Lavino. Dal che inferisco che non solo le acque di tutti codesti influenti ne' luoghi, ove noi le raccogliamo, corrono più depurate, ma che anzi moltissimo scema la torbidezza delle medesime quanto più nella direzione della nostra linea c' inoltriamo verso la foce; e ciò pure avrem campo di più distintamente dimostrare in altri Articoli.

86. Uscendo omai da queste generali riflessioni, ci resta solo da investigare cogli stessi rapporti di sopra espressi quale caduta competerebbe al fondo del nuovo Fiume dopo ricevuta Savena. Già è noto essere il corpo delle sue acque poco minore della quarta parte di Reno, onde unendosi quella a questo non può meno che in virtù di tale accrescimento di forze non scemino almeno due once di declivo nel fondo della linea superiore, riducendo le mentovate once 18. 6. a 16. 6. incirca. Chi negasse questa conseguenza sarebbe costretto a negare il medesimo effetto, che tutt' ora succede più vantaggiosamente nell'

alveo

alveo della Samoggia dopo la union del Lavino, ed in quello del Reno dopo il concorſo della Samoggia. Anzi è da oſſervarſi ſopra la Pianta, che queſt' ultimo concorſo di Samoggia con Reno in vece d'eſſere coſpirante, trovaſi al preſente in una direzione affatto contraria, laddove nel caſo noſtro concorrerebbero gl'influenti tutti a ſeconda, ed in un alveo più retto, e più declive. Nello ſteſſo modo ſeguitando ad inoltrarci per detta linea ſuperiore, preſentaſi Idice con un corpo d'acque non diſſimili dalle precedenti, e piuttoſto meno torbide, eſſendo poi le medeſime alquanto maggiori della terza parte di quelle del Reno. Aggiugnendoſi pertanto eſſo Idice alle piene de' nominati influenti, è chiaro per le ſteſſe leggi Idrometriche, che dovrà ſcemare almeno di circa once 4. la pendenza delle ſopraddette onc. 16. 6., ribaſſandoſi a circa 12. 6. per miglio. Vengo avanti quaſi due miglia, e mezza, ed ecco Centonara, indi circa un miglio più oltre Quaderna, e poco più avanzando m'incontro nel canale di Medicina, ed in nuovi tributi, che raccolgo fino al Sillaro. Queſti tre corpi d'acque Centonara, Quaderna, e Sillaro congiunti inſieme ſorpaſſano alquanto la terza parte del Reno unito a Samoggia, come ſi può riconoſcere dalla Tavola del Lemma quarto; dunque per la ſteſſa legge di natura le predette once 12. 6. dovranno calare di circa un terzo, benchè baſti ridurle a ſole 9. per miglio. Dopo il Sillaro, vengo accogliendo di mano in mano nello ſpazio di circa miglia cinque ſempre nuovi canali non tanto piccoli, che non rammento pure, ritenendomi al Santerno, il quale eccede ancor eſſo la terza parte dell'acque del Reno, e della Samoggia inſieme; però colla ſteſſa guida delle primiere leggi dovrà il detto Santerno ridurre le once 9. a 6. incirca. Finalmente accoſtandoci ſempre più verſo mare, ſi dà ricetto al Senio, ed al Lamone, ognun de' quali equivale proſſimamente alla terza parte del Reno; onde all' unirſi del primo dovranno paſſare le predette once 6. almeno alle 4., e finalmente dopo la confluenza del Lamone

ne basteranno per le stesse ragioni ad un corpo d'acque sì notabilmente accresciuto circa due once per miglio sino alla foce, massime avendo già incontrato verso il Senio il flusso, e riflusso marittimo nella sua forza efficace. Ma le pendenze della linea superiore non di poco sopravanzano le sin quì dedotte; dunque non solo colla legge del Guglielmini, ma colla esperienza di que' medesimi Fiumi, che vogliamo inalveare da prima, si conferma, che il proposto Fiume superiore abbonda di caduta a notabil grado, benchè si accordino al P. Ximenes le sue pretese once 18. 6. come naturali, e si proceda largamente ne' calcoli.

87. Già mi sento un vivo desiderio nell'animo d'intender ora dal venerato Autore delle Memorie con quali più evidenti, e più certe regole, ed anzi con quali fatti altrettanto chiari, e decisivi vorrà egli negarmi questa pratica dimostrazione, che ha per base le più opportune, e convincenti esperienze che si potessero desiderare. Essa poi discende collo stesso metodo per gli altri influenti di mano in mano più espurgati di Reno, di Samoggia, e di Lavino solitarj, ciò comprovando le pendenze, che richiedono ne' proprj alvei, avuto il giusto riguardo alle rispettive portate: essa ritrova minor viaggio, minori curvità, minori ostacoli degli altri Progetti: ed essa infine è confermata dalle dottrine del Maestro de' Fiumi, e de' più celebri Idrometri. Qual dunque maggior chiarezza si può desiderare nella verità della nostra proposizione?

Si pone sotto l'occhio quanto realmente sia abbondante la caduta della linea superiore.

88. Più volte ho detto che le pendenze della mentovata linea sopravanzano le già calcolate dal Teorema del Guglielmini, e le dedotte da citati esempj. Quì però aggiungo essere anzi tali, che affatto tolgono qualunque scrupolo rimaner potesse sopra i fondamenti, e le illazioni, a cui sino ad ora ci siamo attenuti. Ecco una Tavola con dop-

doppia base: La prima è quella delle once 14. 9., o sia delle 15. realmente dovute al Reno dopo Samoggia; l'altra è quella delle once 18. 6. pretese dal solo Autore delle Memorie. Nella prima colonna veggonsi per ordine i successivi tratti fra influente ed influente, incominciando dal Reno dopo ricevuta la predetta Samoggia, e venendo fino al mare: nella seconda si rappresentano le pendenze già rilevate, avendo posto per primo fondamento il declivo delle once 15.: nella terza colonna si trovano le altre pendenze dedotte colla stessa legge mediante l'altro fondamento delle pretese once 18. 6.; e finalmente nella quarta si leggono le pendenze maggiori, che ha effettivamente dentro terra il fondo della linea superiore.

Tava-

Tavola delle pendenze che competono al fondo del nuovo alveo di Malacappa poste per base tanto le once 14. 9. o le 15. dopo la confluenza di Reno con Samoggia, secondo le osservazioni delle paßate Visite, quanto le once 18. 6. secondo il P. Ximenes.

	Poste per base le onc. 15.	poste per base le onc. 18. 6.	Cadute che realmente ha dentro la terra la linea superiore.
Da Reno dopo l'union di Samoggia fino a Savena	Abbisognano once 15.	Si richiedono once 18. 6.	Si hanno onc. 24. e 30.
Da Savena a Idice	onc. 12. 2.	onc. 15. 6.	onc. 20.
Dall'Idice al Sillaro	onc. 8. 6.	onc. 10. 6.	onc. 17.
Dal Sillaro al Santerno	onc. 6. 11.	onc. 8. 7.	fino all' Osteria della Pianta on. 15.
Dal Santerno al Senio	onc. 5. 11.	onc. 7. 3.	onc. 10.
Dal Senio al Lamone	onc. 5. 3.	onc. 6. 6.	fino alla Chiavica di Bedone on. 10.
Dal Lamone fino alla foce	onc. 4. 8.	onc. 5. 4.	Vedi il seguente n. 90.

Si noti che ne'sudetti calcoli dall'incontro del Santerno fino al mare non si è punto considerato il beneficio del flusso, e riflusso.

89. Da

89. Da questa Tavola si rileva ch'essendo il Reno incorporato colla Samoggia non solo ritrova nella nostra linea il suo natural declivo di once 15., oppur l'altro eccedente di once 18. 6., ma bensì il più abbondante di once 24., ed anche di 30. se occorre, per miglio fino all'incontro di Savena. Di costà poi all'Idice invece delle once 12. 2., oppure dell'altre 15. 6. già rilevate di sopra, potrà inclinarsi il fondo del nuovo Fiume anche ad once 20. per miglio. Così dal Sillaro al Santerno, dal Santerno, al Senio, e dal Senio fino alla chiavica di Bedone, che resta non poco vicina al mare, nel concorde profilo dell'ultima Visita può ognuno assicurarsi, che la caduta della linea superiore abbonda di varie once a miglio per miglio sopra quella, che esigono la più severe leggi Idrometriche avvalorate dalle continue esperienze. Si raccoglie inoltre, che la cadente del nostro Fiume non pone già suo termine a S. Alberto, come asserito aveano diversi de' nostri difensori, e come potrebbe invero porre senza pregiudizio, e timor alcuno; anzi nel presente stato di Primaro estendesi la medesima molto più verso la foce del mare, da cui rimane solamente distante circa due miglia e mezza, ciò manifestandosi nel citato profilo. In questo breve spazio di fondo non mancando mai la perennità dell'acque, e la vivacissima agitazione delle maree, ognuno per se conosce non esservi bisogno d'altro declivo. Così la scienza, e così la pratica de' Fiumi veramente persuadono a più rigidi Professori, ma pel dottissimo P.Ximenes m'accingo a dimostrare di buona voglia quest'altro punto.

Si può assegnare una caduta maggiore di once 6. 9. al fondo del nuovo Fiume dal Senio per fino al mare, che è un tratto perenne, e continuamente irrigato dalle maree.

90. Siccome in un profilo racchiuso in poca carta non è possibile di rappresentare partitamente, e minutamente a

palmo a palmo il preciso fondo d' un Fiume, che sia lungo più miglia, così gioverebbe che il Lettore osservar potesse nelle Trasversali autentiche della Visita quella specialmente contrassegnata col numero 10., che ha per titolo: *Scandaglj fatti in Po di Primaro a seconda del canal più profondo, e quindi in mare per alcun tratto, cominciando dal maggior fondo alla sezione in faccia alla Cappellina Calcagnini, e proseguendo fino allo sbocco, e successivamente come sopra*. In essa trasversale potrebbe avvederſi, che il maggior fondo del Po di Primaro fino al suo sbocco in mare non alzasi invero con quella saliente ed acuta acclività, che comparisce all'occhio nell' ultime parti de' quattro profili impressi, piegandosi in pratica la medesima molto più dolcemente verso la foce, ed appartenendo il suo più elevato estremo al preciso fondo, che già dentro mare si è introdotto. Nel Sommario annesso alla lettera *G* ho creduto bene di riferire i numeri di codesta trasversale, affinchè se piacesse ad alcuno di segnarla in un profilo più lungo, e con una scala meno ristretta, possa assicurarsi di quanto ho detto.

91. Ma per quello che intendo di voler quì dimostrare, basta solo avvertire che il fondo del medesimo Po vicino alla sua vera foce deprimesi piedi 5. 5. *6*. sotto il pelo infimo dell' acque marine, come appunto ne convince la perpendicolare del profilo stesso della linea superiore. Il medesimo profilo ci pone parimenti sotto l'occhio, che tra il Senio, e la foce avvi una distanza di circa pertiche 4761., che sono miglia *9*., e pertiche *261*.; dunque distribuiti li suddetti piedi 5. 5. *6*. per la indicata distanza, toccano ragguagliatamente once *6*. *9*. di declivo per miglio fino al preciso sbocco nel mare. Se alcuno pertanto condur volesse una cadente dal Senio sino al detto ultimo sbocco, secondo il metodo praticato dal P. Ximenes nel suo primo Articolo, ove parla del Lamone, potrebbe avere nel tronco estremo del nostro Fiume una declività regolare, e rettilinea di once *6*. *9*. continuata per fino al vero ingresso del

del Fiume in mare, ed anzi potrebbe si renderla maggiore, qualunque volta si rettificasse il detto ultimo tronco di Primaro a S. Alberto. Coloro che non mancano di fondata pratica sono benissimo persuasi non doversi poi infatti distribuir le pendenze colaggiù secondo fu divisato dall'ornatissimo Padre, mentre le concavità che si osservano sopra gli sbocchi tanto del Primaro, quanto di altri Fiumi non sono già volute a caso dalla natura, come saggiamente avvertì lo stesso Sig. Gabriello Manfredi nel suo Voto, essendochè mille volte avrebbe essa potuto riempierle colle arene del Fiume, oppur del mare. O noi dunque vogliamo nel nostro caso seguir le leggi naturali negli ultimi tronchi de' Fiumi, o abbracciar invece le non giuste ipotesi dell'Autore delle Memorie. Se la scelta caderà in favore di lui, non v' ha dubbio che aver potremo anche l'estreme parti della linea superiore inclinate uniformemente in once 6. 9. per miglio fino allo sbocco in mare, quando a rigore due o tre once al più senza l'ajuto delle maree sarebbero superflue. Se poi risolviamo di non dipartirci da quella sicura via, che ci additano i fenomeni più costanti, sostengo, che nelle ultime due o tre miglia di Primaro, ove cessa la descritta concavità, non avvi realmente bisogno d'altro declivo, bastando il continuo moto del flusso, e riflusso marittimo per mantener libero da qualunque deposizione quel breve final tratto d'alveo, come ora basta al medesimo, e come succede in altri Fiumi a distanze due o tre volte maggiori della sopraindicata nel caso nostro.

92. E quì sembrami d'aver appieno soddisfatto alle due promesse, che furono da me avanzate sin dal principio di questa seconda Parte. L'una che la linea superiore è provveduta di abbondante caduta, e non già di due o tre punti per miglio più del bisogno, benchè di sì minime particelle tenessero geloso conto il Guglielmini, ed Eustachio Manfredi, allorchè bilanciavano il declivo del Reno fra le once 14. ed 8. punti, e le 14. e 9. punti. Nò, la

linea superiore abbonda, come abbiam provato, di 4. in 5. once a miglio per miglio più di quello, che naturalmente si può richiedere. L'altra mia promessa nell'Articolo precedente fu di dimostrare, che la pendenza di questa linea può anzi giugnere fino alla stessa foce del mare; ed anche a questa ho fedelmente compiuto, senza che mi sia stato d'uopo di ricorrere al benefizio delle maree, dal quale per altro non dee prescindere prudente Idrometra. Meditando io spesse volte sopra le accennate prerogative del controverso progetto, e censurandole ancora quanto ragionevolmente è possibile, sempre ho dovuto concludere: deh una volta il dottissimo Padre mi porti l'esempio d'un solo Fiume simile al nostro, che abbia non già equivocamente *nel pelo* delle sue acque, ma realmente *nel suo proprio fondo* un regolato ed uniforme declivo fino all'ultimo sbocco in mare, o almeno sì abbondante, e sì vicino ad esso, come avrebbesi nel preciso fondo dell'alveo superiore. Dubito che le mie aspettazioni saranno eterne.

Confronto delle pendenze degli altri Progetti con quelle della linea superiore.

93. Prima di sciorre le ricercate difficoltà contra il presente Articolo, m'invita il luogo a brevemente esporre altri non lievi capi, che meritano a parer mio le più serie ponderazioni di chi in appresso avrà mano in questa causa. Ne' profili delle trasversali livellazioni degl'influenti m'è accaduto d'osservare, che la Savena, l'Idice, ed altri Fiumi inclinano i loro fondi prossimamente colla stessa pendenza tanto dove sono intersecati dalla linea superiore, quanto alcune miglia più inferiormente, dove accolti verrebbero da altre linee. Questa è sì rimarcabile circostanza, che da sola rovescia qualunque progetto inferiore al nostro. Conciosiacchè mantenendosi in essi da una parte nel medesimo grado la natura delle torbide, e dall'altra avendo esse linee una caduta molto minore di quella di Ma-

Malacappa, è forza il concludere che niuna affatto delle medesime potrà mai essere in alcun tempo un recipiente idoneo, e fornito di bastevol declivo a condurre al mare le suddette torbide. E' cosa quasi impercettibile che valorosi Matematici come i Padri Frisi, e Ximenes, ed i Signori Perelli, e Marescotti non abbiano mai avvertita una circostanza cotanto grave in questo dibattuto problema. Per cagion d' essa potrebbesi al più salvare per qualche tempo il Bolognese in quella porzione, che è dal Reno fino all' Idice, giacchè dal Reno fino all' Idice anche ne' profili delle linee inferiori comparisce a primo aspetto sufficiente caduta, ma dopo alquanti anni alzati i fondi di quelle prima da Sant' Alberto fino all' Idice, poscia dall' Idice fino alla rotta Panfilia, rimarrebbe perdutamente sagrificata una maggior parte della Romagna, e del Ferrarese, anzi in seguito del Bolognese. Ecco manifesto il beneficio, di cui saremmo debitori ai prelodati Soggetti, come per le stesse ragioni lo fummo al Chiesa, ed a' Fautori del Cavo Benedettino. Quindi non solo deducesi che niun reale e stabil rimedio può darsi in preferenza della linea di Malacappa, ma essere molto più da temersi un progetto provisionale, mentre portando minor corpo d' acqua in una caduta, che rimane scarsa per un maggiore, avrà ancora minor forza da spignerle fino alla foce, qualora sieno torbide, ed inalveate. Parimenti risulta che ricusato un recipiente universale, e superiore, sarà meglio per le Provincie lasciar sempre correre vaganti e disalveati i propri Fiumi, contentandosi di cambiar le Valli da un luogo all' altro col più crudele esterminio immaginabile, invece di gittare immense somme in alvei insufficenti. Che poi le cadute delle indicate linee inferiori sieno assai minori della nostra, quì lo scopre la seguente Tavola.

Tavola

Tavola delle cadute assegnate dai rispettivi Autori alle proposte loro linee.

Cadute della linea Marescotti, o sia del Primaro riformaro, supposti eseguibili i di lui raddrizzamenti per le Paludi.	Cadure della linea Perelli supposti eseguibili i raddrizzamenti per le Paludi.	Caduta della linea Bertaglia.	Caduta della linea superiore.
Da Reno preso alla Pamfilia fino a Savena.	Da Reno preso alla Pamfilia fino al *Passo Segni* prima della confluenza di Savena.	Da Reno preso alla volta Sampieri fino a Savena si assegnano.	Dal Reno preso sotto di Malacappa fino a Savena.
once 14. 9.	once 14. 9.	once 13. 6.	once 14. . e 10.
Da Savena a Idice.	Dal suddetto punto fino a Idice alla Torre de' Cavalli.	Da Savena a Idice.	Da Savena a Idice.
once 12. 8.	once 14. 5.	once 12. 6.	once 20.
Da Idice fin sotto il Sillaro, cioè al Zaniolo.	Dal suddetto punto fino al Sillaro.	Da Idice al Sillaro.	Da Idice al Sillaro.
once 10. 9.	once 10.	once 10. 6.	once 17.
Dal suddetto punto fino al Santerno al presente suo sbocco in Primaro.	Dal Sillaro al Santerno, al Senio, e fino a S. Alberto.	Dal Sillaro al Santerno pertic. 250. prima del Taglio Corelli.	Dal Sillaro fino al Santerno all' Osteria della Pianta.
once 9. 10.	once 9.	once 9. 6.	once 15.
Dal suddetto punto al mare per miglia circa 13. si lascia il fondo del Primaro come si trova nel profilo, oppure si suppone dal sudd. Autore in una pendenza ragguagliata per miglio di onc. 2. scarse.	Dal suddetto punto fino al mare per miglia circa 6. si lascia il fondo del Primaro come si trova, oppure si suppone in una ragguagliata pēdenza per miglio di circa un oncia e mezza.	Dal suddetto punto fino al mare per miglia quasi 13. si lascia il fondo del Primaro come si trova, oppure si suppone in una ragguagliata pendenza per miglio di onc. due e tre quarti.	Dal suddetto punto fino alla Chiavica di Bedone ad una distāza di sole due miglia e mezza in circa dal mare once 10. Il rimanente tratto fino alla foce si lascia nello stato suo: ovvero si può ridurre ad una ragguagliata pendenza dal Senio alla detta foce maggiore delle onc. 6. 9. per miglio.

Si nota che le cadute particolarmente de' primi due Progetti non sono incassate dentro terra come quelle della linea superiore.

Non

Non è possibile di ottenere il contemporaneo concorso delle piene nelle linee inferiori. Specchio in cui specialmente le Provincie di Bologna, e di Romagna potranno disingannarsi.

94. Oltre al premesso confronto, che disinganna moltissimo, e porge lume a chi voglia appigliarsi ad un ottima scelta, v'ha un secondo rilevante capo da ponderarsi, cioè se sia possibile un simultaneo concorso delle piene degl' influenti nelle linee Perelli, e Marescotti, o del Primaro. Qualora non si potesse ciò conseguire, chi non vede quanto rimarrebbero più difettose le già scarse cadute di tali Progetti? Esaminiamo in breve come il fatto stia tanto nella linea superiore, quanto nell'altre. La prima è lunga dal Reno a Malacappa sino al Lamone circa miglia 37.; e discendendo gl'influenti quasi paralleli fra loro, sboccano tutti inalveati in detta linea. Ma ne' recipienti della Lombardia, benchè sia taluno quattro, sei, ed otto volte più lungo del nostro, come per esempio il Po grande, che nasce dai confini del Piemonte, e benchè alcuni loro tributarj abbiano origine da opposte rimotissime parti, quali calando da' monti di una Provincia posta a Settentrione, e quali da que' d'un altra, che giace ad ostro, ciò non ostante s'incontrano le dette piene nel comune alveo prossimamente al tempo stesso; dunque con molto maggior fondamento dovrà succedere il medesimo effetto nella linea di Malacappa assai più breve, ed in cui entrarebbero con più favorevoli direzioni i suoi tributarj, che nascono tutti da ostro. Aggiungasi esser noi certi per molte osservazioni di attenti Pratici, e per le ultime dell'espertissimo Sig. Dottore Bonati, che le piene sì del Reno, che degli altri Fiumi sino al Lamone o immediatamente, o nell' intervallo di poche ore coprono i rispettivi alvei, durando in modo da ritrovarsi tutte insime nel recipiente di Malacappa. Ma nelle linee inferiori il fatto è ben diverso: per esempio in quella del Primaro, tuttochè suppongasi raddrizzato

zato, prima che il Reno dallo ſteſſo punto di Malacappa ſcorrendo per la rotta Pamfilia, e per le Valli pervenga al Lamone, dovrà miſurare ben 55. miglia; viaggio a un dipreſſo maggior d' un terzo di quello, che gli ſi appreſta nel caſo noſtro. Lo ſteſſo dicaſi proporzionatamente degl' altri influenti intermedj, e lo ſteſſo pure colla debita proporzione nella linea del Sig. Perelli, ſecondo può ognuno ſincerarſi ſulla Pianta della Viſita.

95. Poſte poi anche a parte le maggiori lunghezze de' viaggj, a mio credere è troppo inſanabile queſt' altro difetto, che al diſotto della linea Bertaglia non entrano più inalveati in verun recipiente il Reno, la Savena, la Centonara, la Quaderna, il Canale di Medicina, il Sillaro, ed altre acque. Io quì ritorno alla ſolita Pianta Topografica, riguardando gli orribili ſquarciamenti degli argini, le irregolari diſalveazioni per le campagne, e l' immenſo mare che le affoga. Come ſarà poſſibile, che un Matematico sì perſuada di poter adunare ad un tempo sì traviate, ad erranti acque o nel Primaro o in altro ſimile alveo ſituato inferiormente a tutte le accennate rotte? E ſe per arte umana non ſia permeſſo di ciò ottenere almeno nel maſſima quantità, crederà egli che pendenze ſcarſe all' intero corpo, baſtino ad un recipiente, il quale ora dovrà accoglier una ſola porzione di torbide inalveate, ora in altro tempo nuova porzione di mezze torbide diſalveate, che poi ſovraggiungono a paſſo lento? Spererà forſe che le prime acque non oſtante la debolezza del loro corpo, e malgrado la ſcarſità del declivo non abbiano a deporre le arene, e ſi trovino le ſeconde in una valevole forza da traſportale al mare? Se mai riposaſſe ſopra sì fallaci luſinghe, dia uno ſguardo ai Progetti antichi, eſamini il Cavo Benedettino, ed il Primaro, e poi ſi confermi nella ſua fiducia, ſe la ragione, e l' eſperienze glielo permettono.

96. Vorrà alcuno ſuggerirmi che col tratto del tempo potendoſi inalveare i ſquarciati Fiumi o nel Primaro, o vicino ad eſſo, allora l' intero corpo dell' acque potrà beniſſi-

nissimo colla sua maggior forza supplire al difetto della caduta. ma a questo parallogismo fu già risposto ai *numeri* 93., e 94. Tralascio di chiedere in qual secolo ci daranno verificata la suddetta speranza, e solamente pongo in vista un altro assurdo stato sempre dissimulato ne' loro progetti dagli Avversarj. Voglio dire la impossibilità di mantenere inalveate fra argini le piene della maggior parte de' Fiumi fino alle parti inferiori senza un certo pericolo di nuove rotte, e più funeste. Dissipi in breve la più chiara evidenza un inganno cotanto seduttore, ed a lume di tutte le Parti interessate quì espongasi un altra Tavola, nella quale autenticamente conosca ognuna la infelice condizione de' Fiumi, che le appartengono da vicino. In essa Tavola primieramente si scorgono i pericolosi alzamenti delle piene sopra i piani delle costeggianti campagne, che divengono ancor più basse quanto più si discostano dai rispettivi influenti, come rattifica ciascun profilo: in secondo luogo addita la medesima per lo più in aria i fondi de' suddetti Fiumi, incontrandosi tal difetto in que' luoghi, dove non è permesso di sperar alzamenti, e replezioni, se prima non seguano dannosissime rotte, e sommersioni alle parti eziandio più superiori. Venga la Romagna a vedere come stia il suo Senio, il suo Santerno, i suoi canali. S'accostino i Bolognesi, e guardino bene con occhio attento il loro Sillaro, la loro Quaderna, la Centonara, la Savena, l'Idice, il Reno, e m'istruisca ciascuno come creda di poter a lungo sostener questi Fiumi con fondi sì elevati? dica come speri di portarli alcune miglia più avanti attraverso le paludi per collocarli poscia in un recipiente, che essendo privo di bastevol caduta, dovrà per necessità alzarsi di fondo a notabil segno, e così maggiormente sollevar quello degl' influenti con doppio strazio? Questi erano i gravi e sinceri fatti da esporsi alle Parti interessate, e queste le deplorabili verità da non occultarsi nè al Principe, nè ai Cittadini. Ma se niun Idrometra giunse al segno di proporre nuovi Ca-

vi maeſtri per acque torbide in luoghi, a cui non pervengono inalveati i tributarj, e dove corrono ſopra terra co' loro fondi, a ragione dovrà ſtupirſi chiunque incontra queſto graviſſimo inconveniente quanto conoſciuto, altrettanto diſſimulato ne' ſiſtemi de' Matematici oppoſitori. Non più avanti. Io mi riporto alla ſeguente Tavola dedotta da alcune ſezioni dell' ultima Viſita. Eſſa parli, che io taccio.

Tavo-

(1) Eſſendo ſtata dedotta queſta Tavola dalle ſole ſezioni miſurate concordemente dai Periti nell' ultima Viſita, non può eſſa indicare le molte altre ſezioni dai medeſimi non rilevate, dove i fondi de' Fiumi rimangono in aria per lunghiſſimi tratti con eſtremo pericolo di nuove rotte nelle piene maggiori. Queſto maſſimo inconveniente ſi può riconoſcere ſoltanto a dovere ſulla faccia de' luoghi, dove meglio potrà un verſato Idrometra perſuaderſi, che ne' progetti delle baſſe linee dovendoſi neceſſariamente alzare i fondi delle medeſime per cagione della ſcarſa caduta, molto più ſi ſolleveranno in aria i fondi eziandio degl' influenti con ruina maggiore delle Provincie. Unendoſi a queſta circoſtanza l' altra non prima avvertita, che le pendenze de' Fiumi tributarj al diſotto della linea di Malacappa non decreſcono ſenſibilmente, rimane chiariſſimo che fuori della predetta linea non può darſi altro real progetto, che ſia durevole e ſicuro quanto conviene.

Tavola dell'altezza delle Piene, e della elevazione de' fondi ragguagliati di diverfi Influenti, e del Primaro fopra i piani delle vicine Campagne.

	Altezza delle piene degl'Influenti fopra i piani delle cōtigue Campagne.	Elevazioni de' fondi ragguagliati degl'Influenti fopra i piani delle contigue Campagne.
Alla fezione di *Reno* incontro alla Coronella Boncompagni rimane il fondo ragguagliato rifpetto al piano di Campagna a finiftra		piedi 2. 7. 3. fopra.
E rifpetto al piano della Campagna vegra alla deftra		piedi 7. 9. 6. fopra.
Alla fezione dello fteffo Reno alla Botta di Ramedello rimane il fuo fondo rifpetto al piano di Campagna lavorativo alla deftra		piedi 4. 1. 6. fopra.
Alla fezione del *Naviglio* fotto il Bentivoglio pert. 2011. inferiormente all'ultima Chiavica Biancani refta il fuo fondo rifpetto al piano di Campagna alla deftra		piedi 1. 3. 1. fopra.
E rifpetto a quelli alla finiftra		piedi 0. 7. 4. fopra.
Alla fezione di *Savena* verfo la linea fuperiore dando un piede e mezza di franco all'argine deftro, rimane l'altezza della piena, e del fondo rifpetto a que' piani di Campagna	piedi 17.6.10. fopra.	piedi 3.11.7. fotto.

All'altra fezione di *Savena* al paf-

	Altezza delle piene degl' Influenti sopra i piani delle cõtigue Campagne.	Elevazioni de' fondi ragguagliati degl'Influenti sopra i piani delle contigue Campagne.
so del Tedo disotto la rotta Balla pertiche 187. rimane l'altezza del suo fondo rispetto al piano di Campagna a sinistra		piedi 4. 8. 9. sopra.
E rispetto a quelli alla destra		piedi 6. 1. 9. sopra.
Alla sezione dell'*Idice* sotto l'Oratorio della Madonna della Rosa, dando un piede e mezzo di franco all'argine sinistro più basso, restano le altezze della piena, e del fondo rispetto al piano di Campagna a sinistra	piedi 14. 1. 0. sopra.	piedi 0. 4. 1. sotto.
Quì però avvertasi, che tanto alla destra, quanto alla sinistra del Fiume i piani di Campagna presi in maggior distanza dagli argini si abbassano assai, onde l'altezza delle piene, e del fondo del Fiume risultano molto più considerabili, come si riscontra ne' profili non solo in quanto all' Idice, ma eziandio in altri Fiumi.		
Alla sezione della *Centonara* pertiche 319. inferiormente al Ponte rimane il fondo rispetto ai piani di Campagna alla destra		piedi 1. 10. 8. sopra.
E rispetto a quelli che sono alla sinistra		piedi 0. 4. 4. sopra.
Alla sezione della *Gajana* prima del suo sbocco nella Quaderna rimane-		

man-

	Altezza delle piene degl' Influenti ſopra i piani delle cõtigue Campagne.	Elevazioni de' fondi ragguagliati degl' Influenti ſopra i piani delle contigue Campagne.
mangono l'altezze delle piene, e del fondo riſpetto ai piani di Campagna alla deſtra	piedi 15. 11. 9. ſopra.	piedi 4. 10. 9. ſopra.
Alla ſezione della *Quaderna* in faccia alla Chiavica Malvezzi rimangono l'altezze delle piene, e del fondo riſpetto ai piani di Campagna alla deſtra	piedi 15. 11. 4. ſopra.	piedi 5. 9. 0. ſopra.
E riſpetto alla ſiniſtra	piedi 13. 6. 7. ſopra.	piedi 5. 4. 5. ſopra.
Alla ſezione del *Sillaro* alla Pedagna di Porto nuovo rimangono l'altezze della piena e del fondo riſpetto a' piani di Campagna	piedi 10. 0. 0. ſopra.	piedi 1. 11. 0. ſopra.
Alla ſezione del *Corecchio* preſſo la Caſa Bina rimane il fondo riſpetto al piano di Campagna alla ſiniſtra		piedi 1. 6. 0. ſotto.
Alla ſezione del *Canale di Conſelice* all' incontro ſuddetto rimane il fondo riſpetto al piano di Campagna alla deſtra		piedi 6. 1. 9. ſopra.
Alla ſezione del *Zaniolo* all' incontro della linea Bertaglia rimane il fondo riſpetto al piano a ſiniſtra		piedi 0. 7. 6. ſopra.
Alla ſezione del *Santerno* in faccia all'Oſteria del Moro rimangono l' altezze della piena, e del fondo riſpetto ai piani di Campagna a ſiniſtra	piedi 15. 9. 5. ſopra.	piedi 1. 7. 7. ſotto.

Alla

	Altezza delle piene degl' Influenti ſopra i piani delle cõtigue Campagne.	Elevazioni de' fondi ragguagliati degl'Influenti ſopra i piani delle contigue Campagne.
Alla ſezione del *Senio* ſotto la ſtrada che conduce a Fuſignano, rimangono le altezze della piena, e del fondo riſpetto ai piani a ſiniſtra	piedi 14. 2. 0. ſopra	piedi 3. 8. 0. ſopra.
All' altra ſezione del *Senio* ſopra il Palazzo Raſponi rimangono l' altezze della piena, e del fondo riſpetto ai piani di campagna a ſiniſtra	piedi 19. 5. 1. ſopra.	piedi 2. 7. 0. ſotto.
Alla ſezion del *Lamone* in faccia al Caſino Formenti, dando un piede e mezza di franco agli argini, rimangono l' altezze delle piene, e del fondo riſpetto ai piani di campagna a deſtra	piedi 13. 0. 8. ſopra.	piedi 1. 4. 3. ſotto.
E riſpetto a quelli a ſiniſtro	piedi 12. 6. 8. ſopra.	piedi 1. 3. 8. ſotto.
Alla ſezione 20. del *Primaro* verſo i Molini di Filo rimangono l' altezze delle piene, e del fondo riſpetto ai piani del *Poleſine* preſi in diſtanza di pert. 38. o 40. dall' argine ſiniſtro	piedi 11. 5. 6. ſopra.	piedi 3. 7. 4. ſotto.
Alla ſezione 21. dello ſteſſo Primaro in faccia alla Chieſa Parocchiale *di Filo* rimane il fondo riſpetto al piano del Poleſine preſo in diſtanza di pert. 62. incirca dall' argine maeſtro		piedi 0. 8. 1. ſotto.

Alla ſezione 22. in faccia all' Oratorio di S. Liberata, rimane l' altez-

	Altezza delle piene degl' Influenti sopra i piani delle cōtigue Campagne.	Elevazioni de' fondi ragguagliati degl'Influenti sopra i piani delle contigue Campagne.
za del fondo in distanza di pertiche 42. in circa dal detto argine		piedi 1. 4. 7. sopra.
Alla sezione 23. in faccia al marmo di confina tra il Ravegnano, e il Ferrarese rimane il detto fondo rispetto al piano a sinistra in distanza di pert. 48. in circa dal detto argine		piedi 2. 4. 7. sopra.
Alla sezione 31. in faccia all'Oratorio di Boccaleone rimane il detto fondo rispetto ai piani di Campagna presi in distanza di circa pert. 40. dall' argine sinistro		piedi 1. 3. 2. sopra.
Alla sezione 34. in faccia alla Casa Barozzi a destra rimane il suddetto fondo rispetto allo stesso piano preso in distanza di circa per. 25. dall'argine		piedi 2. 10. 2. sopra.
Alla sezione 38. verso la Chiavica del Sig. Albano Orsi in distanza di circa pert. 40. dallo stesso argine rimane il fondo rispetto al Polesine		piedi 3. 4. 10. sopra.
Alla sezione 39. verso la Chiesa del Traghetto rimangono l' altezze della piena, e del fondo rispetto al piano di campagna in distanza di circa pertiche 80. dall' argine sinistro di Guardia	piedi 12. 7. 2. sopra;	piedi 3. 8. 4. sopra.

Conosceranno quindi ad evidenza gli esperti Idrometri, se le linee inferiori *provvisionali*, o *reali* che si vogliano, possano effettivamente esser durevoli, ed esenti da pericoli insuperabili.

Si

Si risponde alla prima obbiezione del P. Ximenes fondata sopra una falso dato del Signor Marescotti.

97. Applicandomi a sciorre le difficoltà del Chiarissimo Autore delle Memorie contra la dimostrata abbondanza delle cadute della linea superiore, entro in un mare di non sincere relazioni, e di equivoci senza fine. Convien sovvenirsi che nella Visita dell' Eminen. Conti essendosi rilevato col mezzo di fascine, e di legni galeggianti, che la piena del Reno corre superficialmente circa sette miglia e mezza l'ora, volle quindi il celebre Sig. Marescotti, alzando il volo dell' industre ingegno, onorarci d' alcuni arbitrarj di lui supposti intorno alle velocità superficiali delle piene degli altri influenti, benchè niuno le avesse osservate nel suddetto modo. Egli immaginossi pertanto quest' altre velocità tutte uniformemente di 5. miglia l'ora, e poscia di tre miglia e mezza, sieno pure essi influenti grandi, o piccioli, più, o meno inclinati, che ciò poco preme alla matematica di lui esattezza. In virtù di sì peregrine idee si pose Egli a calcolare, senza che sappiasi il come, le portate degli altri influenti da Savena fino al mare, ciò rilevandosi da una sua Scrittura presentata nell' ultima Visita, che incomincia: *Le molte ipotesi*. Stando però le cose in questi termini quali accuse si potrebbero mai attendere dal facondissimo P. Ximenes? quelle appunto che sembrano le più lontane da mente umana. Egli senz'altro maturo esame, e senza verun ritegno si contenta di attribuire le suddette capricciose ipotesi, e calcolazioni à due veri Matematici li Padri *Jacquier*, e le *Seur*, redarguendoli su tale proposito di non sincera fede in questa guisa: *Ora ritornando alla velocità di miglia 5. adoperata da i due Professori, si vede, che essa tornava lor bene per far de' computi, a' quali poi dando una giunta di once 5. in 6., poteva agevolmente indursi a credere le Persone disattente, che con questa giunta la caduta era abbondantissima*. Ma contra simil rapporto sorge prontamen-

tamente la verità, e risponde: che i due mentovati Professori non inventarono essi codesta pretesa velocità di 5. miglia l'ora, nè tampoco sopra di essa fabbricarono verun calcolo, come ognuno può sincerarsene nell' impresso loro *Parere*. Penserà dunque il savio Accusatore a redarguir se medesimo con più ragione, reintegrando onestamente chi si conviene.

98. Aggiugnerò anzi che avendo io a parte fatto uso ne' miei calcoli delle suposte velocità del Sig. Marescotti, mi è riuscito di confermare, che la linea superiore veracemente abbonda di caduta da 5. in 6. once per miglio, lo che prima fu dimostrato in una Scrittura data alle stampe dal P. Santini col titolo: *Risposta alle obbiezioni del Sig. Marescotti*. Ma perchè in una Causa di tal natura la maggior sicurezza dee sempre a tutto precedere, pregherò il saggio Oppositore a rammentarsi, che nelle pendenze da noi dedotte essendosi appunto dato bando a qualunque supposizione di velocità superficiali, furono contuttociò provate abbondanti di più once per miglio quelle della stessa linea superiore. Altro dunque quì non occorre che di riportarci ai calcoli di sopra accennati.

99. Fermiamoci però un momento ad osservare dove si nascondano le contrarie insidie, e come accortamente fosse tacciata la medesima per difettosa in caduta. Già consta che il Signor Marescotti in tutte le sue Scritture prodotte in questa Causa stabilì maisempre la naturale pendenza del Reno in once 14. e tre quarti, asserendo nulladimeno esso medesimo d'aver dedotte dal profilo dell'ultima Visita once 17. 8. per miglio dopo la union di Samoggia a motivo della Rotta Pamfilia. Datosi poi in appresso a censurare di commessione la linea di Malacappa, senza già esporre altre pruove, e senza già produrre una ragione, tutto all' improvviso ferma ed imprime col suo autorevol nome la necessità di once 30. nel fondo della stessa linea dopo la predetta unione, ed a un punto analogo a quello, dove ora si trovano le once 17. ed otto punti. Non è egli

singolar caso, che Reno solitario si contenti di sole once 25. 5. alcune miglia al disopra di Malacappa, e che più sotto accresciuto da un copioso influente, e da nuove forze abbia a richiederne 30. per miglio? Potea il Sig. Marescotti prescriverne ancora 35., ancora 50., quando a lui bastava di solamente asserirlo. A questi sublimi passi sanno arrivare i nostri Idrometri eternando così la loro intrepidezza. Veda però la Gioventù Bolognese di non lusingarsi d'acquistar lode con questi mezzi fuori della lor Patria. Noterò parimenti cosa, la quale tuttocchè non sia Idrometrica, serve però a giudicare alquanto meglio della nostra causa. Non solo nella prima, ma specialmente in tutta la terza Memoria riscontro il Sig. Dott. Giacomo Marescotti Riformatore del Primaro fatto illustre bersaglio alla vivacissima eloquenza del P. Ximenes, non potendosi esprimere quanti errori di raziocinio, e d'arte si vagheggino dal secondo nel merito del primo, che vien chiamato per antonomasia IL MATEMATICO DI BOLOGNA. Stabilita poi in appresso la reciproca convenzione d'impugnar d'accordo la linea superiore, trovo subito cambiata scena, e divenuto il Sig. Marescotti autorevole testo all'egregio Padre contra gli Autori, e Difensori della medesima. Così si creano grandi gli Uomini secondo l'uopo. Ma lasciamo ciò a parte.

100. Solamente debbo quì riferire essere stata prodotta dal P. Ximenes al *num.* 46. della quarta Memoria una Tavola, in cui avendo Egli col MATEMATICO DI BOLOGNA fissata l'erronea base delle suddette once 30. non mai ideate da Uomo al mondo per necessarie al Reno dopo la confluenza di Samoggia, e sotto di Malacappa (aggiugni pur anche da 4. miglia, e presso a Savena) esclama lo stesso Padre, additando codesta Tavola, che la caduta nel caso nostro è mancante. Affinchè però gl' Inventori di sì nuovo declivo rientrino meglio in se stessi, noi primieramente dimanderem loro, come si salveranno da contradizione, e come faranno a comporsi in tale stato di cose fra lor medesimi? Il P. Ximenes ha preteso di aver dedotto dai

dai Profili dell'ultima Visita, che la pendenza del fondo di Reno unito a Samoggia perviene alle sole once 18. 6., e non certo alle 30.. D'altra parte il Signor Dottore nelle sue Scritture facendo le stesse deduzioni del Padre Ximenes sopra gli stessi profili, e dopo la stessa unione, altamente ha predicato, che la caduta medesima si riduce a sole once 17. 8. per miglio, e non alle 30. sognate in oggi. Ecco pertanto i due rispettabilissimi Scrittori molto discordi fra loro sin nel punto sostanziale della presente declività del fondo di Reno; ma ecco eziandio che insieme la confessano 12. in 13. once minore di quella, che indebitamente ora pretendono. Qual bel Campo di osservazioni quì si aprirebbe a chi avesse tempo di esaminar passo passo questi due gravissimi Giudici, confrontando le sentenze loro con dolce ozio. Ci basta però solamente d'avere scoperto colla stessa testimonianza loro essere del tutto vana, ed irragionevole la pretesa necessità delle suddette once 30. dopo l'accennata confluenza. Che se la linea superiore le può avere da Malacappa a Savena, (ed anzi le ha di fatti, non increscendo a noi d'accordagliele unicamente per risparmio di escavazione) volendo tuttavolta il MATEMATICO DI BOLOGNA, e il Matematico delle Memorie stabilirle come indispensabili per crearsi Tavole di strane, e capricciociose cadute, altri argomenti non produrranno che al sommo svantaggiosi alla gloria del MATEMATICO DI BOLOGNA, e del Matematico delle Memorie. Quì pertanto a reintegrazione de' Padri Francesi, e nostra, sottopongiamo agli occhi del Lettore la stessa Tavola oppostaci, cui abbiamo aggiunte le due ultime colonne ad altrui disinganno. Nella prima di esse avendo poste per base le once 17. 8. del MATEMATICO DI BOLOGNA, vengono in seguito le pendenze successivamente dedotte colle precise di lui portate; nell'altra s'affacciano di nuovo le più abbondanti cadute, che ha la linea superiore, cosicchè suggono ad un tratto le tetre ombre inutilmente chiamate per atterrirci.

Tavola delle pendenze dedotte dal Signor Marescotti, ed applicate da esso erroneamente alla linea superiore, aggiuntevi le correzioni.

Punti ove accadono le variazioni delle pendenze.	Portate degl' Influenti secondo il Sig. Marescotti, posta quella del Reno di 44.00.	Pendenze erronee assegnate dal Sig. Marescotti.	Correzione delle pendenze controscritte, posta per base quella medesima dedotta in Visita dal Sig. Marescotti di on. 17. 8. dopo l'union di Reno con Samoggia, ed essendoci serviti delle stesse di lui portate.	Pendenze più abbondanti, che ha dentro terra la linea superiore.
Al Reno unito colla Samoggia	44. 00.	once 30.	once 17. 8.	once 30.
Alla Savena	52. 11.	on. 25. 38.	onc. 14. 10.	once 20.
All' Idice	65. 93.	on. 20. 00.	onc. 11. 10.	once 17.
Alla Centonara, Quaderna, Gajana, e Sillaro	82. 54.	on. 16. 00.	once 9. 6.	once 15.
Al Santerno	101. 79.	on. 13. 00.	once 5. 7.	once 10.

Si

Si risponde alla difficoltà del P. Ximenes, in cui mostra di fondarsi sopra un passo di Monsig. Corsini Visitatore del 1625.

101. Il nostro Oppositore è ancor alieno dall' accordarci la suddetta abbondanza di declivo, protestando al *n.* 48. *d'appoggiarsi alla chiarissima testimonianza di Monsig. Cesare Corsini, il quale nel suo Voto del 1625. non ardì di sottoscriversi alle once 16. di caduta, le quali essendo di misura ferrarese riduconsi ad once 22. e tre quarti bolognesi per miglio.* Quindi inferisce il dotto Padre, che tanta essendo la caduta del Reno, altrettanta se ne richiede nella linea superiore. A buon conto abbiamo fatto un bel salto dalle on. 30. alle 22. e tre quarti, o alle 16.. Ma per serbar meglior ordine in tanta confusione di cose primieramente nego, che le ridette on. 16. sieno di misura ferrarese, non bastando a Lui per provarle tali la compiacenza di asserirlo. Il Guglielmini nel secondo *Tomo* della *Raccolta* di Firenze, e più altri Matematici avendo parlato assai volte delle misure di Monsig. Corsini, giammai pretesero che fossero ferraresi. Di più; la stessa misura valer dee sì per le miglia, che per li piedi, e le once: ma nella Relazion del Prelato *dalla Botta Ghisilieri sino alla Chiesuola di Vigarano* si descrive una distanza di miglia 4., e queste realmente son bolognesi, e non ferraresi; dunque non sussiste che le suddette once 16. sieno di Ferrara. Oltre a ciò come salverebbe il P. Ximenes questo palpabile inconveniente: che Reno secondo Lui pendesse once 18. 6. superiormente verso Cento, e poi once 22. e tre quarti a Vigarano, che resta più miglia inferiore a Cento? Chi avesse più maturamente riflettuto a simili incongruenze, non le avrebbe al certo collocate come lucide gemme nelle Memorie Idrometriche. Più mi cale che il veneratissimo Padre opponendoci le suddette once 16. abbia tacciuto essere il fondamento di esse un altra manifesta fallacia de' Periti del 1625., e da essi avanzata a quel zelantissimo Visitatore. Così pur leggo nella medesima di Lui Relazione: *Ho fatto livel-*

vellare i Fiumi Lamone, Senio, e Santerno da Bernardino Aleotti, e si è trovato che hanno più caduta assai di quello, che fosse per avere il Reno in Volano; anzi più ancora di quello che richiedono i Periti, siccome egli ha dalla Botta de' Ghisilieri alla Chiesuola di Vigarano, che in spazio di 4. miglia cade il suo fondo piedi 5. ed once 5., le quali appunto sono once 16. ed un quarto per miglio. Chiamiamo in grazia per poco questo passo dell'Estensore al Tribunale della ragione. Essendo certo bastantemente, che i Fiumi Lamone, Senio, e Santerno equivalgono alla terza parte incirca del Reno, portando essi minor corpo d'acqua, debbono ancora per necessità inclinarsi con maggior pendenza. Noi siamo dunque totalmente fuori di parità, conciossiachè commetterebbe error grande chi pretendesse maggior caduta nel fondo di Reno, o quanta almeno si trova ne' fondi de' suoi tributarj. In secondo luogo dimando: dove furono esaminati Lamone, Senio, e Santerno? se non seguì il detto esame almeno in punti analoghi a quelli del Reno, l'opera fu doppiamente perduta. Andiamo avanti ad investigar l'esattezza de' Periti per meglio conoscere la forza della loro autorità, e di questa obbiezione. Via, essi trovarono (Iddio sa come) che il fondo del Reno pendeva dalla Botta Ghisilieri fino alla Chiesuola di Vigarano circa once 16. per miglio, sieno queste ferraresi, o bolognesi poco monta. Pur come farà il Padre Ximenes ad uscire di contradizione fra due autorità a lui egualmente care, e pregevoli? Egli versato nelle scritture forensi, si ricorderà benissimo dell' altra d' Eustachio Manfredi nel 3. *Tomo* della *Racc.* di Firenze, ove alla *pag.* 194. rattifica, *che secondo le livellazioni nella Visita di Monsig. Riviera del* 1716. *in parti anche più basse, cioè* DALLA BOTTA GHISILIERI A VIGARANO, *non si trovano in Reno, che once* 12. *e tre quarti di caduta per miglio*. Ci mostri un poco l' egregio Padre, salve le debite convenienze, a qual debba darsi la prelazione di queste due opposte testimonianze di rispettabili Visitatori, assistito ciascuno da' suoi Periti. Crederemo a quelli, o crederemo a questi? Io per me tengo dietro

dietro ad Eustachio Manfredi, ed alle più esatte livellazioni della Visita del 1716. ben sovvenendomi, che essendosi ingannati que' Periti del 1625. nel determinare la total caduta del Reno da Vigarano al mare, come già provammo al *num.* 37. e *seguenti* coll' autorità del Guglielmini, abbiam tutto il fondamento di credere, che cadessero in nuovo abbaglio anche rapporto alle mentovate once 16. dello stesso Reno. Ma checche sia di ciò, se l' Autore delle Memorie non avea veduto il contraposto suddetto, almeno potea aprir gli occhi ad altre verità troppo chiare: l' una che il prelodato Visitatore parla nel suo Voto del Progetto di Reno in Volano, e comecchè ivi rimaneva esso Reno SOLITARIO, e non pur fornito di once 10. per miglio, così dovette necessariamente escludere un tal progetto, che poi nulla ha che fare col nostro, dove Reno si unisce a più altri Fiumi: l'altra riflessione che non conveniva al Padre lasciarsi fuggire dall'intelletto, si è che sarebbe eterno errore contro la natura de' Fiumi, e contro la scienza Idrometrica l'assegnare la stessa declività sia di once 14., sia di 16., sia di 18. per ogni miglio ad un Recipiente di molte acque, che in progresso divien duplo, e triplo di se medesimo: finalmente poteva esser la terza, che nella linea di Malacappa dopo l'ingresso di Reno e di Samoggia non solo si contano le once 16., ma le 24., e le 30., anzi dopo Savena le 20., e dopo Idice le 17., che sono maggiori al creder mio delle 16., nell'atto che si aumentano nuovi corpi d'acque, e nuove forze. Dunque potea, e dovea conoscere che la obbiezione dedotta dalla testimonianza de' Periti di Monsignor Corsini era per una parte erronea, per l'altra insussistente, per la terza fuor di proposito, per la quarta accordandola ancora in tutta la sua estensione, nulla affatto era applicabile al Progetto della linea superiore. Con queste armi si è avuto il coraggio di entrare in Campo.

Si

Si risponde ad altre Obbiezioni equivocamente dedotte dalla Visita del 1693., e poi dal Corradi, e si dimostra un nuovo intreccio del Matematico di Bologna.

102. Quì m' incontro in una mirabile interpretazione del P. Ximenes sopra la caduta del Reno, però si dia cortese udienza all' ottimo Ragionatore. Egli si protesta al *num.* 49. della quarta Memoria *d' essersi appoggiato alla Visita del 1693. nella quale la pendenza di Reno presso alla sua foce* (così il Padre battezza la casual Rotta di un argine) *fu trovata di once* 14. e tre quarti; *e come i due Eminentissimi soggiungono* IN ALTRI LUOGHI ANCO DI VANTAGGIO. In tal modo equivocando Egli su la parola *foce*, non so come da lui introdotta in questo luogo, e fissata alla Rotta Pamfilia, pretende che le suddete once 14. e tre quarti si debbano per necessità assegnare al fondo del Reno anche 40, o 45. miglia più inferiormente alla predetta Rotta, e cioè fino alla vera foce del Mare. E' falso primieramente che fosse trovato in quella Visita la suddeta caduta nel Reno *presso alla sua foce* (di qualunque natura voglia intenderla il Padre) poichè esprime chiaro il Voto, *che Reno stesso* DOPO L' INGRESSO DELLA SAMOGGIA *cammina con declivo di on.* 14. e tre quarti *in circa per miglio*; ma dopo l' ingresso della Samoggia non era vicina nè Rotta, nè foce alcuna, correndo anzi allora esso Reno molto bene inalveato circa altre miglia 12. fino a *Gallino*, prima di espandersi per una grande apertura seguita nell' argine destro; dunque il dire che fu scoperta nel Reno la suddetta pendenza *presso alla sua foce*, è asserir cosa, che non sussiste, ed è un premettere a bello studio un falso antecedente ad una falsissima conseguenza. Se l' Oppositore avesse letto con più attenzione il Voto *del* 1693., ricorderebbesi, che al quarto paragrafo ci vien data notizia, che *Reno correa disarginato* DA GALLINO *in giù alla parte destra, versando le sue acque da quel lato in maniera, che tutto il Paese fra esso, ed il Canal Naviglio restava soggetto alle grandi epansioni delle sue Piene.*

Io

Io non ho più udito che antico, o nascente Idrometra abbia mai presa per natural foce d'un Fiume una vasta apertura fatta ad arte, o da violenza di piena in un argine del medesimo, di là dalla quale si espanda esso Fiume per campagne, che non avea per lo innanzi mai occupate. Tanto meno mi accadde a giorni miei d'apprendere, che fosse lecito ad un Professore il trasportare indebitamente le straordinarie pendenze, che seguir posson nel fondo di qualunque alveo al di sopra di una Rotta, di trasportarle, dico, al fondo dello stesso alveo presso l'ultimo suo sbocco in mare. Queste nuove regole s'imparano solamente nelle Memorie Idrometriche. Ma per maggior chiarezza ponghiamo un caso. Sia lacerato il Reno non a Gallino, ma più all'alto alquante miglia, cioè verso il Trebbo, dove pende nel suo fondo circa once 30., e fingiamo che Tevere sia rotto ancor esso verso la Nera, dove inclinasi circa once 40. per miglio. Ecco due novelle foci nell' elegante linguaggio del P. Ximenes. Chi pretenderà in tal caso, che non si debbano più ricondurre e Reno, e Tevere inalveati al mare pel solo motivo, che a questa vera, e natural foce non si trovano le suddette once 30. e 40. ne' rispettivi fondi, come s'incontrano tante miglia al disopra presso alle Rotte? Dal solo dottissimo Idrometra per la prima volta riceviamo queste nuove dottrine, e nuove definizioni, e leggi. Ma in que' Cavi paralleli, che pur mi tornano a mente, osservò Egli bene, che vi fossero le once 14. e tre quarti di caduta fino alla vera foce? No al certo, e ciò non ostante furono i Cavi da lui proposti. Egli è dunque necessario che rientrando il sapientissimo Oppositore nelle scuole Idrometriche fermi nel suo elevato intendimenro altro esser lo sfogo violento di un Fiume presso ad una Rotta accidentalmente accaduta in un argine, per cagion della quale è costretto quel fondo ad escavarsi più dell'ordinario fino a certo segno superiormente, ed altra la foce del medesimo al suo vero ingresso nel ma-

F f re,

re, dove non richiede quel declivo, di cui abbisogna 40. o 50. miglia più al disopra, o perchè più torbido, o perchè carico di minori acque. Così pure sarà necessario che cessi il P. Ximenes di rammentarci inopportunamente quella giunta del suddetto Voto: *ed in altri luoghi anche di vantaggio*; mentre dovrebbe essere a sua notizia, che nella sopracitata scrittura d' Eustachio Manfredi alla stessa *pag.* 149. si legge le seguente risposta: *Ma questa giunta riguarda i luoghi superiori all' ingresso della Samoggia, come è chiaro dal contesto di quella particella del Voto; nè que' luoghi più alti, dove il Reno non ha peranco riceuvti tutti i suoi Tributari, si debbono considerare nella presente ricerca*. Però l' Autore delle Memorie, benchè sì versato nella Raccolta di Firenze, benchè tanto istrutto negli Atti delle passate Visite, e sì profondo ne' fenomeni de' nostri Fiumi, ha quì confuso, cred' io a caso, i luoghi superiori, dove i medesimi Fiumi corrono solitarj, co' luoghi inferiori, dove s'alzano ricchi di nuovi tributi, e nuovi ajuti. Concluderemo pertanto che sì riguardo alla distinzione materialissima, che ognuno vede fra le rotte violenti negli argini, massime alle parti elevate, e le ultime foci al mare; sì riguardo alla mentovata particola del Voto de' Cardinali d' Adda, e Barberini, o il P. Ximenes non concepì da prima le sue matematiche idee con giusta norma, o più lusingosi nell' altrui disattenzione di quello, che conveniva.

103. In quanto al Corradi certamente è fallace cosa, che il medesimo accordasse nella *Visita Piazza*, come si asserisce dal P. Ximenes, il bisogno *di once* 15. *di caduta fino al mare*. Neppur sognando s' immaginò il Corradi un tal bisogno nell' estreme parti del Fiume, e noi eternamente ne attenderemo indarno il desiderato passo, che lo comprovi. (1) Anzi a ripetuto soffisma ripeteremo la stessa risposta, cioè che ne' Congressi tenuti davanti all' Emo Piazza accordarono i Matematici, che all' incontro delle sen-

(1) Su questo particolare si possono vedere le dottissime Scritture del Sig. Dottore Bertaglia stampate in Ferrara in occasione di questa Controversia.

sensibili maree non occorre altra pendenza; o al più bastando due o tre once per miglio al fondo d'un Fiume, che metta in mare. Quand' Egli leggerà in appresso in un Voto, o in altre scritture Idrometriche, che si assegnano al tal Fiume once 14. o 15. di caduta per miglio, di grazia non voglia più intendere per suo decoro, che queste *effettivamente* abbiano a ritrovarsi in ciascun miglio, ma *ragguagliatamente* ad un miglio per l'altro, affinchè si possa fare in tal guisa un certo rapporto tra la totale caduta, e la totale lunghezza de' Fiumi. Per esempio avrà un alveo 60. piedi di declivo in una lunghezza di 40. miglia sino alla foce; può benissimo dirsi che il medesimo pende once 18. per miglio ragguagliatamente sino al mare, ma niuno però distribuirà in pratica questa pendenza nel suddetto modo, dovendosi compartire in maggior abbondanza dove il Fiume è solitario, e corre più torbido, ed in minore dov'è più gonfio di nuove acque, e meno arenose. Nè in vero fu ciò mai inteso diversamente dal Corradi, e da tutti gl'Idrometri più versati, altrimenti l'errore non troverebbe compatimento, come non può impetrarlo l'altrui sinistra interpretazione, che il Corradi non ragguagliatamente, ma effettivamente distribuisse le sue 15. once in egual misura a ciascun miglio fino alla foce. Quì pertanto tornano ad aver luogo le ragioni, ed autorità da noi prodotte nell'Articolo precedente su questa sorta di obbiezioni.

104. Ora novellamente a se mi richiama il MATEMATICO DI BOLOGNA. Egli nella sua prima Scrittura impressa in Roma nello scorso anno fra le innumerabili cose parte contrarie al vero, e parte equivoche, degnossi di asserire al *n.* II., proposizione seconda, che dal Reno alla Savena, e sino al Sillaro noi vantiamo cadute, perchè i piani sono alti, *ma dal Sillaro in giù, tratto di miglia 22. fino al mare, dove i piani si abbassano di molto, si passa tutto questo tratto, che fa più della metà di tutta la linea superiore, con una ammirabile disinvoltura, nè si nominano più le pendenze*. Giunse anzi questo illustre Sogget-

to a pubblicare, che le dette pendenze dopo il Sillaro mancano totalmente. Ciò posto, ognun ben vede quanto sia d'uopo l'investigare con ogni attenzione dove realmente alberghi l'affettata disinvoltura cotanto ripresa da Matematico così sincero.

105. Volgasi lo sguardo al profilo della linea superiore, notando, che dal *Sillaro* fino *al Santerno alla Pianta* tanto è falso che manchino le pendenze, ed abbiasi avuto mestieri di non pur nominarle, che anzi nel tratto suddetto s'inclina essa linea once 15. per miglio, benchè ivi sia fornita di un corpo d'acque doppio allo incirca di quello del Reno verso Cento, dove pende naturalmente le sole once 14. e tre quarti. Dopo questa innegabile verità s'inoltri lo sguardo *dall' Osteria della Pianta* fino *alla Chiavica di Bedone*, alcune miglia al disopra della quale fu già incontrato nella sua energia il reciproco moto delle maree, essendo in oltre in quelle parti il proposto Fiume divenuto assai maggiore di prima. In quest' ultimo tratto sì vicino alla foce, cade il suo fondo circa on. 10. per miglio, come ognuno può da se misurare; laonde più falsa cosa non potea spargere quel degno Matematico, quanto che *dal Sillaro in giù ci mancano le cadute*. Venuti in chiaro di questo meschino inganno, è necessario scroprire dove la colpevole *disinvoltura* effettivamente s'annidi. Richiamo alla memoria che dall'Idice fino al Sillaro pende il nuovo Fiume on. 17. per miglio; dal Sillaro fino al Santerno all'Osteria della Pianta once 15., e dal predetto punto sino a due miglia e mezza in distanza dal mare si numerano on. 10. similmente per miglio. Queste sono le reali, e vere pendenze della linea superiore. Escan ora senza alcun velo quelle, che dal *Sillaro in giù* potè assegnare al suo Progetto lo stesso Sig. Dottore, esaminando ad un tempo, come le abbia Egli candidamente nominate. Nella Scrittura, che incomincia: *Le molte, e diligenti Osservazioni &c.* da Lui presentata in Visita, esponendoci al paragrafo: *Prima di proseguir oltre &c.* la serie delle cadute, che prescrive al suo riformato Primaro, leggo che dall' Idice

alla

alla Baftìa (prima della quale incontrafi il Sillaro) Egli non oltrepaffa le once 10. e punti 9. per miglio, e dalla Baftìa fino allo sbocco del Santerno le on. 9. e punti 10.; dal Santerno poi fino al mare, credendo non vi fia bifogno di altra caduta, neppur la nomina, troncata avendo la fuddetta ferie al Santerno. Parimenti nella feconda di Lui Scrittura inferita in Vifita, che incomincia: *Le molte Ipotefi &c.* dopo i varj calcoli capricciofi già mentovati di fopra, determina al fuo Fiume le feguenti pendenze *come le più ficure*; cioè dall' Idice alla Baftìa once 10. e punti 3., dalla Baftìa al Santerno once 8. e punti 3., *e dal Santerno in giù* once 6. e punti 11.. Piano Sig. Dottore. Che vuol dire sì graziofa frafe: *dal Santerno in giù*? E' forfe quefta che ambifce il trionfo di forprender gl' incauti, gittando un denfo panno fulla faccia del vero? Egli mi foffra in pace. Dallo sbocco del Santerno per la linea de' raddrizzamenti del Primaro propofti dal MATEMATICO DI BOLOGNA, fi numerano circa undici miglia fino alla foce; onde fe ciafcun miglio aveffe once 6. e punti 11. di caduta, bifognerebbe, che dal Santerno al mare vi foffe nel fondo del Primamaro un natural declivo di circa once 78.. Ma nel profilo *num.* 1. poco fotto lo sbocco del Santerno la perpendicolare è di piedi 3. 7. 3., e quella alla foce di piedi 5. 5. 6., dunque effendo la differenza loro di fole once 22. 4., il Signor Marefcotti non avrebbe più di once 2. incirca per miglio di caduta ideale *dal Santerno in giù*. Dico ideale, poichè lo fteffo profilo ben lafcia vedere non effere le medefime ordinatamente difpofte pel fondo del Fiume, fenza che fi frappongano alcuni rifalti, ed acclività maffime nell' ultimo fpazio. Che fe confultiamo il profilo *num.* 2., accordando eziandio, che i predetti raddrizzamenti fi poffano efeguire fino alla Chiavica Formenti a S.Alberto, di nuovo offervo, che la perpendicolare più alta in codefto luogo è di piedi 3. 10. 6., ed effendo quella alla foce di piedi 5. 5. 6., rifultano fole once 19. di differenza, che diftribuite per miglia 6. con qualche pertica, rendono infine una caduta idea-

ideale, o sia ragguagliata di sole once 3. incirca per miglio; pendenza ancor questa non immune da sensibile tratto acclive nell' ultime due miglia e mezza. Posso dunque meravigliarmi con tutta ragione, che il MATEMATICO DI BOLOGNA, il quale dal Santerno in giù spacciava once 6. e punti 11., si trovi Egli solo con somma disinvoltura in quella colpa, di cui francamente ha voluto a torto caricare chi non lo merita; e molto più mi stupisco, che ciò tentasse su le sostanze de' suoi Cittadini, e dinanzi ad integerrimi Giudicj, i quali per dolosi rapporti potrebbero non discernere il retto sentiere della giustizia. Sogliono accadere simili incontri allorchè uno Scrittore voglia essere più sollecito di se medesimo, che del pubblico bene. E' mi sovvien d'aver letto, che ai tempi d'un Alfonso Re d'Aragona essendosi dato cert' Uomo ad avvocare, ed intricando con sue fallacie i Tribunali, fu per reale editto ordinato, che quante cause intraprendesse quegli a sostenere, tutte si avessero per ingiuste. Si perdoni alla disgressione incoerente, provando io anzi piacere che il Sig. Marescotti scriva in queste materie, ma consigliandolo a non fidarsi di equivoci in avvenire.

Sopra la grandezza delle cadenti si sciolgono altre difficoltà dedotte dagli Atti dell'ultima Visita, dalle pretese pendenze del Tevere, e da quelle dell' Arno.

106. Le oratorie ripetizioni dell'illustre Autore delle Memorie non sono sì facili da annoverarsi, ma convenendoci seguirlo dovunque scorre, io dirò, ch' Egli ritorna quì ad inculcare il memorabil errore di dover porre alla foce naturale, e maritima d'un Fiume la stessa caduta, che si osserva presso ad una rotta accidentale del medesimo Fiume nelle parti più superiori. Si preghi dunque novellamente a meglio illuminarsi ne' paragrafi antecedenti, ove scoprimmo i difetti della sua equivoca definizion della foce: ivi riconosca altro essere lo sfogo d'un Fiume per lo squar-

squarcio casualmente seguito in un argine, altro il suo naturale scarico all' ingresso nel mare, altro il declivo dovuto al fondo dello stesso Fiume tutto solo alle parti più alte, altro quello che esige alle basse, edunito a molti tributarj, dove corre più limpido, e dove la continua benefica agitazione delle maree non lascia riposar le arene nell'estremo tronco dell' alveo.

107. Così riproducendo Egli in Campo ai *numeri 56.*, e 57. della quarta Memoria, ed al *num.* 38. della sesta le pendenze del Tèvere da lui già prima fallacemente descritteci, gode di ricantarci, che detto Fiume *corre con once* 11., *e poi con 4. di caduta per miglio*, e che il medesimo espandendosi assai nel Ramo basso, se restasse inalveato, smentirebbe le cadenti della linea superiore. O lo proponga da prima, o lo ripeta mille volte per le uniformi Memorie, commetterà sempre un massimo errore nel confondere, come ha fatto, la pendenza della superficie d' un acqua corrente colla pendenza del fondo dell'alveo massime verso mare. Già al *num.* 46. fu in abbondanza risposto a questo equivoco. Che se poi Tevere si espande nel Ramo basso, molto meno era lecito al P. Ximenes di proporlo per norma del nuovo Fiume, che non dovrà nè espandersi, nè dividersi in due Rami, come fa esso Tevere presso alla foce, ma tutto correre inalveato, ed unito in un Ramo solo.

108. Finalmente che diremo rapporto ad Arno, il quale a testimonianza del lodato Padre al *num.* 54. tra *Pontadera*, e *S. Giovanni alla Vena* cade circa once 23. per miglio? Quì pure ci spediamo in breve. Sappiasi, che non esiste il Profilo d'Arno, e sappiasi che il solo P. Ximenes asserisce di aver Egli trovate negli anni scorsi le dette once 23. per miglio in distanza di 20. miglia dal mare. Ma non dice però con quali Periti Egli facesse la suddetta livellazion lungo il Fiume, se nel *fondo*, o se in *superficie*, se in tempo d'acque basse, oppur di alte, nè ci dichiarà a quali stabili fossero da Lui riferite le pendenze dello stesso fon-

fondo, ed in quali Atti si possa riscontrare un tal Profilo. Potrebbe alcuno obbiettare, che essendosi Egli allontanato dalla verità de'fatti nel profilo di Tevere, che era impresso, ed a tutti pubblico, non avrà battuto sentier diverso rapporto a quello d'Arno, che ci è occulto. Parmi anzi che colla medesima rettorica occulatezza abbia voluto confondere ancor quì la caduta della *superficie* dell' acqua d'Arno con quella del *Fondo*, osservando io che non pure una volta ha nominate nella sua obbiezione queste sì facili parole a profferirsi: *FONDO DELL'ARNO*. Per lo contrario ci è noto dalla Relazione *di Vincenzo Viviani* nel primo *Tomo* della *Racc.* di Firenze alla *pag.* 385., che diverse miglia sopra di Pisa andando sino al mare, il fondo del detto Fiume ben lontano dal cadere once 23. per miglio in quelle vicinanze, trovasi anzi sprovveduto di sufficiente caduta, e che *diminuisce sempre più quel poco declivo, che in distanza di più di sei miglia ha il* PELO (si osservi che non dice il fondo) *della più bassa acqua d' estate del medesimo Arno* DA PISA *sino al pelo del mar quieto*. Come sarà dunque possibile, che dal tempo del Viviani a questo abbia poi acquistato miracolosamente il detto fondo tre, o quattro miglia più al disopra il sì abbondante declivo di once 23. per miglio sotto il solo livello del pregiatissimo Autore delle Memorie? Per lo contrario esso Fiume diventa anzi ogni giorno più molesto a suoi vicini, lo che pur troppo è a tutti noto. Oltre a ciò potea ben anco riflettere il saggio Padre alle immense tortuosità, che son nell' Arno, e non sono nel nuovo Fiume, senzachè ritrovasi il primo tra l'Era, e S. Giovanni prossimamente costeggiato dalle Colline, ed investito da Torrenti, che portano in esso materie gravi, quando il nostro giace in una vasta pianura, e corre sempre molte miglia lontano da' più vicini Colli. Mi recherebbe pena, se sentissi dire da alcuno essere tutti d' ugual tenore gli argomenti, ed i rapporti così adunati contra la linea di Malacappa.

Suppo-

Supposta vera, ed esattissima la Osservazione del Barattieri nel fondo dello Stirone, si dimostra contro il sentimento del Dottissimo Padre Ximenes doversi escludere dal fondo de' Fiumi recipienti la prima parabola cubica.

109. Chi m'ascolterà attentamente in questo luogo avrà campo di riconoscere come sia possibile a Matematico l'avvilupparsi in varj assurdi, trattando ancora un argomento tutto geometrico, e puro. Questo singolar caso è sfortunatamente accaduto al sapientissimo Oppositore, volendo adattare al fondo de' Fiumi una parabola cubica del primo genere. Sin nella prima Memoria alla *p.* 29. con un calcolo analitico implicato, e confuso, poi nella seconda alla *pagina* 50. con altro simile, e finalmente nella terza alla *pag.* 77. con altro ancora da lui creduto il più elegante, si pose strettamente in impegno di dimostrare essere disposti, e conformati i fondi de' Fiumi secondo l'andamento della predetta curva: di più, che applicata questa alla linea superiore vengono a scoprirsi insufficienti le pendenze da noi proposte. E per riuscire con qualche apparenza nel grande assunto, si è da principio determinato l'illustre Padre a tre particolari supposti, che non potea certamente scegliere più lontani dal vero, e più infelici. Il primo già mentovato, che il Reno unito a Samoggia, e sotto di Malacappa eziandio da 4. in 5. miglia, esiga on. 30. di caduta, quantunque ognuno sappia, che altrettanto spazio sopra di Malacappa, e solitario, contentasi di once 25., e forse ancor di meno. Il 2°., che lo stesso Reno incorporato non solo colla Samoggia, ma colla Savena, coll' Idice, colla Centenara, colla Quaderna, col Canale di Medicina, col Sillaro, col Santerno, e con altre acque, richieda once 15. di caduta per miglio di là dal Santerno in faccia all'Osteria della Pianta, benchè al detto Reno circa 35. miglia più al disopra e con un corpo d'acque circa la metà minor del predetto, bastino on. 15. verso Cento, per consen-

timento di tutti i passati Idrometri, come fu in più luoghi da noi provato. Il terzo falso supposto finalmente in ciò consiste, che il fondo di qualunque Fiume non tanto solo, quanto divenuto poi recipiente di più insigni tributarj, si disponga in una curva, la quale prossimamente sia la parabola cubica del primo genere. Già le due prime suppoisizioni furono abbastanza confutate ne' precedenti paragrafi, onde quì non occorre per esse aggiugner altro. Rimane solo a dimostrare d'onde nascesse da prima la idea di codesta parabola cubica nel fondo d' un Fiume, indi a provare quanto incongruentemente l' abbia il Padre applicata al fondo del Reno, e della linea superiore, scoprendo infine i memorabili paralogismi da lui commessi tanto in Geometria, quanto in Algebra.

110. Nacque la prima idea della suddetta Parabola da una osservazione del Barattieri nello *Stirone*, esaminata dopo diversi anni dal Matematico Zendrini, da cui il P. Ximenes avendo preso diversi lumi, ha poi inoltrate le sue conseguenze di là dai confini più rimoti dalla ragione. E' lo Stirone un Torrente di Lombardia, di cui il Barattieri alla *p.191.* della sua Architettura così parla sopra una figura, che sufficientemente s'intende senza averne sotto gli occhi il disegno. *Fu questa figura* (Egli dice) *cavata dal proprio fatto, quando, pochi anni sono, visitai il Torrente Stirone ad istanza della Città di Borgo S. Donino. Comprendesi con tal figura la lunghezza di 6. miglia, che si vede perciò esser divisa in dodici distanze di mezzo miglio per una, sebbene le sue altezze restano regolate a braccia per farla chiara nel modo, che si è detto di sopra. Fu conosciuto, che il suo fondo restava disposto con la A B C D pendente 9. braccia in tre delle suddette distanze di mezzo miglio per una. Nella parte poi inferiore D E F era pendente 4. braccia in due distanze: La parte F G H pendente 3. braccia in altre due distanze; e la RL lunghezza di tre distanze* (si noti ciò attentamente) ERA SENZA PENDENZA ALCUNA. *Arrivato poi ad L precipitava colà quel Canale con una pendenza grande giù da un sostegno, dal quale*

le discendono le acque con grandissima velocità. Ho voluto riferire tutto il suddetto passo, non leggendosi intero nel Zendrini per errore di stampa. Attesa dunque codesta osservazione, rilevò prima d'ogni altro esso Zendrini, che la curva di quel tronco di fondo, così misurato nello Stirone, sembrava accostarsi ad una prima parabola cubica, lo che tosto è bastato all'Autore delle Memorie per applicare senz'altra considerazione al fondo del nuovo Recipiente la detta parabola preceduta dai falsi supposti sopraindicati. Quì però affermo, e dimostro esser del tutto erronea la predetta applicazione al caso nostro.

III. Erronea è in primo luogo, perchè il Torrente Stirone corre tutto solo nel proprio alveo, ed il nostro Fiume riceve progressivamente più tributarj copiosi. Quindi concedendo ancora, che la suddetta curva giustamente si adatasse al fondo dello Stirone, è ben lontano da ogni diritto raziocinio il pretendere, che debba la medesima conformarsi al fondo d'un recipiente, il quale in diversi luoghi divien maggior di se stesso per giunta di nuove acque, e di nuove forze escavatrici. Un corpo solido animato da gravità costante, qualora si lanci con obbliqua direzione, descrive prossimamente la parabola Appolloniana; ma se al detto corpo si aggiugnessero a luogo a luogo nuovi impulsi finiti per la direzione della tangente, ed intanto la sua gravità nel *pieno* si facesse quì maggiore del duplo, e là del triplo, serbato lo stesso volume nel corpo, è ben noto a Matematici, che recedendo il medesimo dalla parabola Appolloniana, descriverebbe una curva totalmente diversa dalla primiera. Noi siamo appunto nel caso; ancorchè al fondo del Reno solitario sopra Malacappa si potesse per ipotesi applicare la prima parabola cubica, come ha tentato di fare il P. Ximenes, imitando al creder suo il fondo dello Stirone, giusto per la enorme disparità dell'esempio proposto dovea conoscere, che nel fondo del nuovo alveo cesserebbe il proseguimento di codesta curva, tostochè si giugnesse alla confluenza della Sa-

moggia ; e lo stesso accaderebbe a quella di Savena, a quella dell' Idice, e ad ogni altro sbocco di copioso Influente fino alla foce. Per la qual cosa ecco tante volte variata quella immaginaria parabola, che l' Autore delle Memorie aveaci venduta per una sola dal Reno al mare, quanti sono gl' incontri di nuove forze, che si affollano ad operare sensibilmente sul fondo dell'alveo di Malacappa.

112. Per un altro motivo è pur erronea sì fatta applicazione al caso nostro, considerando il modo singolarmente tenuto nell' adattarla. Già vedemmo poc'anzi, che lo Stirone nella lunghezza di sei miglia esaminata dal Barattieri, non lasciò discernere nell' ultimo miglio e mezzo alcuna benchè menoma pendenza nel proprio fondo; onde niuna porzion di curva fu possibile di assegnare a codesto ultimo tratto, che invero non è sì piccolo, o si rapporti alla predetta lunghezza, o a quella di tutto lo Stirone intero. Dunque a pari contro il P. Ximenes: se quel Torrente nelle ultime dodici mezze miglia del suo fondo non mostrò il minimo declivo per le finali tre mezze miglia, così un Fiume nelle sue ultime 40. miglia non dovrà richiederne alcuno per le estreme 10. miglia di esso o almeno per una lunghezza considerabile, e proporzionata. E' dunque chiaro ch' errò moltissimo l' egregio Padre impostando nel caso nostro la detta curva alla precisa foce del Mare, ed inclinando quell' ultimo tronco alla sì fregolata pendenza di once 12. e quattro punti per miglio, com'Egli fece senza vederne un motivo, e contra l' esempio stesso dello Stirone. Nè varrebbe il dire che questo Torrente finiva ad un sostegno; mentre si risponderà, che la predetta curva non terminava già essa vicino a quel sostegno, ma ad un miglio, e mezzo lontano da esso. Aggiungasi che non dovendo il nuovo alveo essere attraversato verso Mare da sostegno alcuno, tanto meno le affezioni del fondo dello Stirone erano da trasferirsi a quello della linea superiore. Oltre a queste palpabili incongruenze, che facilmente comprende chi non sia Matematico, un' altra poi si presenta,

ſenta, che ſarà memorabile ne'faſti Idrometrici eternamente. Parlo quì degl'ineſcuſabili paralogiſmi, ed errori, che ſi contengono eziandio nella dimoſtrazione prodotta dal veneratiſſimo P. Ximenes alla *pag.* 77. della ſua terza Memoria ſtampata in Firenze appreſſo il fortunato Moiicke dell' anno 1763. Non è egli un portento del noſtro ſecolo, che un Algebriſta abbia voluto in tre Memorie, una dopo l'altra, arrichire il Pubblico di tre ſoluzioni dello ſteſſo problema da lui propoſto, ed in tutte e tre gli ſia accaduto di romper l'albero della nave in un placidiſſimo Mare tutto dì ſolcato da naviganti felicemente? La prima ſoluzione fu corretta in una ſola parte dal Sig. Dott. Bonati, (1) cui toccarono in grata corriſpondenza quelle non meritate eſpreſſioni, che ſi leggono nella ſeconda Memoria: le altre due ſoluzioni poi, non eſſendo molto diſſimili, rimangono perciò fedeli, ed onorate compagne in altri più grandi errori. Ma perchè non vorrei teſſere ſu ciò un libro, e perchè il Padre ſi compiace moltiſſimo nella terza dell'ultima Memoria, giudicandola delle precedenti la più elegante, e la più perfetta, così riporterò quì eſſa ſola, e per eſteſo, affinchè niuno abbia a dire, che furono da me trasfigurate le più decoroſe, e ſublimi invenzioni del Matematico.

SOLU-

(1) Cioè Particolarmente in quanto alla collocazione dell' aſſe di detta curva, il quale dal Sig. Bonati ſi pretende, che debba eſſere verticale, e in quanto alla mancanza d'un termine nella equazione, che il P. Ximenes attribuì nella ſeconda Memoria ad errore di ſtampa.

SOLUZIONE DATA
DAL M. R. PADRE XIMENES

Del Problema da Lui propoſto nella Propoſizione VII. *della ſua prima Memoria*.

113. „ DAte due cadenti di nota diſtanza, e dato il „ genere della curva, che quì ſia la Parabola „ cubica di primo genere, trovare le quantità coſtanti del- „ la medeſima. „

„ Sia (figura terza nella Tavola del profilo del Te- „ vere) $VDGH$ una parabola cubica di primo gene- „ re, nella quale ſia data la cadente di due punti D, H, „ che abbiano la diſtanza orizzontale EH, ovvero MS „ di nota lunghezza. „

„ Dicaſi, come è ſtato fatto nelle due prime Me- „ morie, la diſtanza $EH = a$, la maggior cadente „ $AB = e$, la minore $FG = f$, la linea $BD = HF$, che è „ di un miglio, $= c$, la $DE = b$, l'aſciſſa $VM = x$, la ſe- „ miordinata $MD = y$; il parametro $= p^2$. „

„ Sarà primieramente $DB : BA$, come la ſottotan- „ gente $3x$ alla ſemiordinata y. Onde avremo $y = \frac{3ex}{c}$. „

„ Sarà in ſecondo luogo per la natura della curva „ $y = \sqrt[3]{p^2 x}$. Onde avremo $\frac{3ex}{c} = \sqrt[3]{p^2 x}$; onde $p^2 = \frac{27e^3x^2}{c^3}$.

„ In terzo luogo conſiderando l' altro triangolo „ GFH, avremo $HF : FG$, come la ſottotangente alla „ ſemiordinata HS. La ſottotangente $= 3x + 3a$. La „ ſemiordinata $HS = b + y = ME$, onde ſarà $SH =$ „ $\frac{3f(x+a)}{c}$. Ma per l' equazion della curva la ſteſſa SH ſarà uguale a $\sqrt[3]{p^2 \cdot (x+a)}$. Onde naſcerà l'equazio- „ ne

„ ne del Problema $\frac{3f(x+a)}{c} = \sqrt[3]{p^2(x+a)}$. Sostituen-
„ do il valore di p^2. sarà l'equazione
„ $\sqrt[3]{\frac{27e^3x^2\cdot(x+a)}{c^3}} = \frac{3f(x+a)}{c}$. La quale dividendo
„ prima per c, e poi per $x+a$, e riducendola colle so-
„ lite regole; verrà $e^3x^2 = f^3(x+a)^2$. E risolvendo-
„ la fino all'estrazione della radice quadrata, avremo

$$x = \frac{f^3 a}{e^3-f^3} \pm \sqrt{\frac{f^6 a^2}{(e^3-f^3)^2} + \frac{f^3 a^2}{e^3-f^3}}$$

„ De' due segni positivo, e negativo, che competono alle
„ quantità racchiuse sotto il segno radicale, il solo po-
„ sitivo ha luogo nel caso presente, come è facile a per-
„ suadersi. „

„ Essendo nella linea superiore e di once 30., e la f di
„ once 15., come è stato già detto, potrà farsi $e = 2.$,
„ $f = 1$. Onde sarà $e^3 - f^3 = 7$. Sarà $\frac{f^3a}{e^3-f^3} = \frac{30}{7} =$ mi-
„ miglia 4. con 28. centesime.

„ Sarà $\sqrt{\frac{f^6a^2}{(e^3-f^3)^2} + \frac{f^3a^2}{e^3-f^3}} = \sqrt{\frac{30^2}{7^2} + \frac{30^2}{7}} =$ mi-
„ glia 12. con 12. centesime. Onde sarà la x di miglia 16. 4.
„ decime, che fanno piedi bolognesi 82000., come ap-
„ punto è stata trovata la x nella mia seconda Memoria
„ al Paragrafo 60.

„ Il valor della y viene dello stesso valore di pie-
„ di 123.; ed il paramento di piedi 22. 669. millesime „.

„ Mi sembra, che la perfetta corrispondenza di que-
„ ste due soluzioni dello stesso Problema, e che la sempli-
„ cità di quest'ultima formola sia tale, che agevolmente,
„ e sicuramente essa potrà adoperarsi in avvenire nell'ana-
„ lisi

„ lisi di qualunque Fiume bene inalveato, per esperimen-
„ tare se la curva proposta ben corrisponda all' andamen-
„ to dell'Alveo; e quando essa mal soddisfaccia, per avere
„ delle ragioni positive da escluderla, e per rintracciarne
„ un altra più confacevole all' intendimento „.

Firenze questo dì 11. Marzo 1763.

Leonardo Ximenes della Comp. di Gesù.

114. Sin quì l'ornatissimo Padre. Io rimarrò sempre giustamente sorpreso, che replicate volte essendosi accinto l' insigne Uomo alla soluzione di questo Problema, neppure all'ultima, da lui riputata la più semplice, e la più geometrica, gli sia riuscito di passare felicemente il guado dall'uno all'altro estremo. Potrei ancora maravigliarmi del MATEMATICO DI BOLOGNA, e degli altri Matematici, che scrissero nella presente causa, applaudendo, e citando il P. Ximenes, perchè niuno di essi abbia mai avvertiti quegli equivoci, e quegli assurdi, che tanto guastano la suddetta dimostrazione, e le Memorie Idrometriche. Dovrò dunque porli in chiaro io codesti assurdi, servendomi del calcolo analitico, e lo farò tosto che abbiano avuto sfogo quelle riflessioni, che ci propone la poc'anzi riferita equazione dello stesso Padre. Primieramente, se la x dal punto D a Malacappa si dee estendere secondo lui per miglia 16. con 4. decime, prima di giugnere al vertice della curva, converrà dire, che questo vertice, con cinque buone miglia e mezza di curva riposino per aria allegramente, o che la medesima senza interrompersi punto, e senza torcere il suo naturale andamento, cavalchi con un salto mortale la Chiusa di Casalecchio posta nel mezzo del Reno stesso. La ragione si è, che misurando in pratica da Malacappa fino al piede di detta Chiusa, lungo l'alveo di esso Reno, non si trovano che miglia dieci e mezza incirca; dunque per andare alle 16. con 4. decime è forza il concedere o che la curva salti fuori del Fiume stando in aria per 5. miglia con 9. decime, o che la medesima s' avvitichi su pel piano inclinato, e rettilineo di detta Chiusa

Chiusa alta da piedi 22. sopra il fondo inferiore del Fiume, indi si distenda lungo il superiore, e ciò non ostante rimanga curva, e rimanga lo stesso ramo di parabola cubica del primo genere; cosa impossibile da concepirsi. Se il dottissimo P. Ximenes avesse letto per sorte l'Abbate Grandi nelle dissertazioni sopra l'*Era* alla fine del secondo *Tomo* della Raccolta di Firenze, e seriamente meditato avesse sopra il Guglielmini, ed altri Idrometri, dove trattano delle Chiuse, e cateratte de' Fiumi, avrebbe inteso, che la parte superiore di qualunque Chiusa equivale ad una foce del Fiume, e la inferiore a nuova origine del medesimo. Ciò dunque essendo, Egli dovea più consideratamente impostar il vertice della sua curva almeno alla origine equivalente del Fiume, cioè al piede della Chiusa di Casalecchio, o piuttosto a quello della Chiusa di Malacappa da noi proposta, mentre nell'uno, e nell'altro modo gli sarebbe avvenuto di scostarsi meno dai principali Maestri, e di toccar con mano, che la predetta sua parabola cubica lascia in fatti tanta caduta nel nuovo Fiume, che sovrabbonda all'eccesso. Questa è la meno irragionevole applicazione, che poteasi fare di detta curva sul fondo del Reno, non gittando inavvertentemente il vertice di essa là nel mezzo d'un alveo, dove non trovasi nè capo, nè coda.

115. L'altra materialissima riflessione, che suggerisce la esposta equazion del Padre, in ciò consiste, che l'ordinata maggiore *y* secondo il suo calcolo risulta di piedi 123., partendo *dal fondo* del Fiume, cioè dalla curva, e terminando fino all'asse orizzontale di essa. Ma nel profilo della Visita la massima perpendicolare, che viene intersecata al di sopra dalla orizzontale posta al piede della Chiusa di Casalecchio, e al disotto dall'altra orizzontale del pelo basso del mare, trovasi di piedi 131. 10. 1.; dunque questa notabile differenza di piedi 8. 10. 1. dovea far conoscere all'Algebrista, che non adattandosi in pratica la detta curva al fondo del Fiume era da rigettarsi prudentemente. Eppure chi il crederebbe? Nella seconda Memoria alla *pagina* 57. in un certo suo Profiletto impresso Egli ha

preteso di dimostrarla tutta combaciante il fondo del Reno, benchè non ne abbia fatta l'applicazione che in soli cinque punti nel lungo spazio di miglia 13., o sia di pertiche bolognesi 6500., quante frappongonsi da Malacappa alla Rotta Pamfilia. In tre de' cinque punti suddetti gli è riuscita questa sua parabola circa uno, e due piedi or più bassa, ed or più alta del vero fondo di Reno, non avendo potuta colorire che in due soli punti una qualche congruenza con esso fondo; e dirò quanta. Il primo de' predetti due punti di curva resta pertiche 4620. sotto di Malacappa, rimanendo però ai conti del Padre più alto dell' alveo del Reno once *6. 6.*, ed il secondo trovasi pertiche 5520. sotto pure di Malacappa, tenendosi once 2. sotto il fondo di esso Reno. Ecco le più favorevoli, ed esatte congruenze di quella erronea, e male applicata parabola cubica del primo genere al predetto fondo. S' inferisca da ciò, come stieno i punti intermedj nella lunghezza delle mentovate 13. miglia, e si comprenda quanto a ragione nella citata *pag.* 57. della seconda Memoria potè asserire, che *le aberrazioni dell'Alveo vero del Reno dal perimetro della curva sono sì mediocri, che se si dovesse trattare di una nuova inalveazione del Reno, poco si errerebbe a descriver l' alveo nuovo sull' andamento della parabola cubica colle dimensioni medesime, che si adattano alla curva generale*. Io però avverto il Lettore, che nel mentovato Profiletto del Padre potrà ancora da se adattare col compasso alla mano un arco di circolo grande al suddetto tronco del Reno invece della parabola, e scorgerà tra il detto arco ed il fondo un più esatto combaciamento. Ma troppo mi diffonderei, se volessi quì produrre altre riflessioni contrarie, onde per lo meglio scioglierò lo stesso problema, dimostrando ad un tratto i gravissimi abbaglj del prelodato Geometra delle Memorie.

Soluzione del precendente Problema, ove si dimostrano diversi parallogismi del dotto Padre.

116. I. Sia la curva *O V D H* la parabola cubica del primo genere descritta in un piano verticale, rimanendo l'asse

l'asse ZS della medesima parallelo (1) all'orizzonte, il vertice V, le ascisse VM, VS, e le ordinate MD, SH, parimenti verticali. Già è noto essere l'equazion generale di detta curva $ppx = y^3$, nella quale p è quantità costante, x ascissa, ed y l'ordinata all'asse. Stando la suddetta equazione, è parimenti chiaro, che posta l'assissa $x = o$, sarà l'ordinata $y = o$, e fatta la x infinita, ancoro la y sarà infinita; fatta la x negativa, parimenti sarà negativa la y, dal che ne segue, che questa curva avrà due rami opposti VO, ed VH simili, ed uguali, estendendosi sopra e sotto l'asse in infinito.

II. Essendo $ppx = y^3$, differenziando questa equazione, sarà $ppdx = 3y^2dy$; $dx = \frac{3y^2dy}{pp}$, e la sottotangente ZM, ovvero $\frac{ydx}{dy}$ sarà $= \frac{3y^3}{pp} = \frac{3ppx}{pp} = 3x$, cioè la sottotangente ZM sarà sempre tripla dell'ascissa VM.

PROBLEMA.

III. Dati in una parabola cubica del primo genere tre punti A, D, H ritrovare il vertice V della medesima, le ordinate PA, MD, SH, ed il parametro pp.

Pel punto infimo H della curva si conduca la linea orizzontale HC, la quale incontri le verticali DE, AC ne' punti E, C; e condotta la perpendicolare DB ad AC, si chiamino $HE = a$, $DE = b$, $CE = DB = c$, $AB = e$, $VM = x$, $MD = y$, e perciò $VS = x + a$, $VP = x - c$, $SH = y + b$, e $PA = y - e$. Ciò posto, in virtù della natura della curva avremo tre equazioni.

Pr^a. $ppx = y^3$; 2^a. $pp(x + a) = (y + b)^3$; 3^a. $pp(x - c) = (y - e)^3$. dalle quali nasce $pp = \frac{y^3}{x} = \frac{(y+b)^3}{x+a} = \frac{(y-e)^3}{x-c}$; e però si trova $x = \frac{ay^3}{(y+b)^3 - y^3} = \frac{cy^3}{y^3 - (y-e)^3}$

 quin-

(1) L'asse di questa curva si è posto orizzontale per aderire al P. Ximenes, e convincerlo maggiormente, laddove il Zendrini lo collocò verticale, applicando la detta curva allo Stirone.

quindi $ay^3 - a(y-e)^3 = c(y+b) - cy^3$, ovvero $ay^3 - ay^3 + 3aey^2 - 3ae^2y + ae^3 = cy^3 + 3cby^2 + 3cbby + cb^3 - cy^3$ oppure $3aey^2 - 3ae^2y + ae^3 = 3cby^2 + 3cbby + cb^3$ onde avrassi $yy - y\frac{(cb^2 + ae^2)}{ae - cb} = \frac{cb^3 - ae^3}{3(ae - bc)}$. Pongasi $\frac{cb^2 + ae^2}{2(ae - cb)} = n$, e $\frac{cb^3 - ae^3}{3(ae - cb)} = m$ avremo $y = n \pm \sqrt{nn + m}$. Dunque essendo $x = \frac{ay^3}{(y+b)^3 - y^3}$, e $pp = \frac{y^3}{x}$ avremo note le quantità x, e pp per le date quantità a, b, c, e. Si produca pertanto la $E\,D$ fino ad M, cosicchè abbiasi $D\,M = n \pm \sqrt{nn+m}$, e pel punto M si segni la retta infinita $Z\,M\,S$ perpendicolare ad $M\,D$, e quella sarà l'asse della parabola; presa poi $M\,V = \frac{ay^3}{(y+b)^3 - y^3}$, sarà V vertice della stessa parabola, ed il paramento $p = \sqrt{\frac{y^3}{x}}$; lo che era da ritrovarsi.

Corollario primo. Se nella linea orizzontale $E\,H$ si prenda $F\,H = F\,C = c$, e per lo punto F si conduca all'asse la perpendicolare $F\,Q$, che tagli la curva in G, e si chiami $F\,G = f$, sarà $V\,Q = x + a - c$, $Q\,G = y + b - f$; e perchè $Q\,G = pp(x + a - c)$ sarà $Q\,G = \sqrt[3]{pp(x + a - c)} = y + b - f$; e perciò $f = y + b - \sqrt[3]{pp(x + a - c)}$. Se pertanto in luogo di y, di x, e di pp si sostituiscano i loro rispettivi valori già ritrovati per le date quantità a, b, c, e, si avrà il valore della f determinato per le medesime quantità. Laonde supponendo dati nella parabola quattro punti A, D, G, H, come ha supposto il P. Ximenes, diverrà il problema più che determinato, mentre si avranno quattro equa-

equazioni con tre incognite y, x, pp da determinarsi, onde una delle cinque quantità date a, b, c, e, f sarà determinata dall'altre quattro; e se non si prenderà come viene determinata da esse, il problema diverrà impossibile. Il dottissimo Padre non si è compiaciuto di avvertir queste cose, nè tampoco ha dimostrato, come abbisognava, che la quantità f da lui presa, sia uguale alla quantità

$$y + b - \sqrt[3]{pp(x + a - c)}$$

V. Corollario 2°. Le equazioni dateci dal P. Ximenes nelle sue Memorie soffrono ancora la disgrazia d'esser erronee. Imperciocchè nella seconda Memoria alla *pag.* 51. ha trovate queste equazioni $x = \frac{cy}{3e}$, ed $y = \frac{3afe - cbe}{ce - cf}$, d'onde nasce $x = \frac{3af - cb}{3e - 3f}$. Nella terza Memoria poi alla *pag.* 78. ci dà quest'altra

$$x = \frac{f^3 a}{e^3 - f^3} \pm \sqrt{\frac{f b a^2}{(e^3 - f^3)^2} + \frac{f^3 a^2}{e^3 - f^3}}$$

Come dunque si accorda quest'ultima equazione quadratica coll'altra semplicissima $x = \frac{3af - cb}{3e - 3f}$, quando entrano in questa le cinque quantità a, b, c, e, f, e nella quadratica tre sole a, e, f? Così se alcun mi dimanda per qual ragione il Padre Ximenes abbia adoperata l'equazion quadratica suddetta, quando avea l'altra semplicissima da poter determinare l'ascissa x, io lo pregherò ad interrogarne l'Autore, mentre ciò non s'intende altrimenti colle buone regole dell'Algebra. Io dimostrerò bensì cha la prima sua equazione $x = \frac{cy}{3e}$ conduce ad un assurdo. Già

facem-

facemmo vedere al *num.* III. essere $x = \frac{ay^3}{(y+b)^3 - y^3}$ ed ancora $ay^3 - a(y-e)^3 = c(y+b)^3 - cy^3$. Se dunque l'equazione $x = \frac{cy}{3e}$ non fosse erronea, avrebbesi $\frac{cy}{3e} = \frac{ay^3}{(y+b)^3 - y^3}$, e però $c(y+b)^3 - cy^3 = 3eay^2 =$ $ay^3 - a(y-e)^3$ ovvero $3aey^2 = ay^3 - ay^3 + 3aey^2 - 3aeey + ae^3$, onde risulterebbe $ae^3 = 3aeey$, ed $y = \frac{e}{3}$. Quindi se in luogo di y si porrà $\frac{e}{3}$ nella equazione $x = \frac{cy}{3e}$, avremo $x = \frac{c}{9}$; cioè l'ordinata MD sarebbe la terza parte della linea AB, e l'ascissa VM la parte nona della linea BD; che sono due assurdi, come lo stesso P. Ximenes è costretto di confessare.

VI. Sfortunatamente l'illustre Matematico è caduto in questi due assurdi, perchè nelle citate di lui Memorie volle servirsi di due erronee proporzioni; supponendo essere BD a BA, come la sottotangente ZM all'ordinata MD; ed inoltre HF ad FG, come la sottotangente all'ordinata corrispondente SH; dalle quali due erronee analogie ricavò poscia quelle due semplicissime equazioni, pel cui mezzo indipendentemente dall'equazione della parabola cubica determinò l'ascissa VM, e l'ordinata MD.

Che non sia $BD : BA$, come ZM ad MD, io lo dimostro in questo modo. Dovendo essere la sottotangente ZM eguale al triplo dell'ascissa VM (pel *num.* II.) tutta la tangente DZ cade fuori dell'arco DV, tagliando la verticale BA in qualche punto K disotto dal punto A, talmentechè BK dee essere minore di BA. Ma perchè la retta

retta DB è parallela alla retta ZM, e BK è parallela alla retta MD, i due triangoli KBD, DMZ sono simili, e però ZM stà ad MD, come BD a BK, e non come BD a BA; lo che io dovea dimostrare.

VII. Risponderà forse il Geometra d'aver Egli presa la suddetta di lui proporzione non come accurata, e geometrica, ma solamente come prossima al vero. Ed io dimostrerò pronto, che il Geometra non potea crearsela pure a questo modo. Acciocchè la suddetta proporzion Ximeniana fosse prossima al vero, sarebbe necessario, che la ragione di BK a BA si potesse prendere come di prossima uguaglianza, lo che non può essere. Imperciocchè trasportato il punto A nel punto V, e condotta la verticale Vb, o sia ab, indi passato il punto B in b, ed il punto K in k, diverrà VM, ovvero $aM = bD$, $ZM = 3bD$, ed Vb, ovvero $ab = MD$, e perciò ZM ad MD, ovvero $3bD : ab$, come $bD : bk$, e perciò $bk = \frac{ab}{3}$, onde risultando bk la terza parte di ab, ognun ben vede quanto sia lontanissima questa ragione dalla pretesa uguaglianza.

VIII. Potrebbe di nuovo rispondere il Matematico, che la mentovata di lui proporzione non è in fatti prossima al vero, quando il punto A cade nel vertice, o vicino al vertice della parabola, ma che si può adoperare con sicurezza negli altri punti. Con sua buona pace io soggiungo, che la medesima non è tampoco prossima al vero in quel luogo stesso, dove il P. Ximenes ha voluto adoperarla, lo che deducesi dai due assurdi $y = \frac{e}{3}$, ed $x = \frac{e}{9}$, che dimostrammo procedere dalle due proporzioni male instituite dallo stesso Padre. Oltre a ciò supposte ancora le linee AB, BD d'una grandezza dispreggevole rispetto all'ordinata MD, ed all'ascissa VM, per modo che la detta proporzion Ximeniana fosse prossima al vero, contuttociò Egli non potrebbe pure servirsi di questa ipotesi. La cosa è chiara, conciosiachè Egli suppone alla *pag.* 52. della seconda Memoria, ed alla *pag.* 78. della terza, che la retta BD sia di piedi 5000., e l'ascissa VM

VM di piedi 82000., poscia che la retta *AB* sia di piedi 2. e mezza, e l'ordinata *DM* di piedi 123., ma niun vero Matematico, che io sappia, dirà mai che il num°. 5000. sia d'una grandezza dispreggevole, e come infinitamente piccola rispetto al num°. 82000., di cui è una parte 16. con due quinti, nè dirà tampoco che il num°. 2. e mezza sia come infinitamente piccolo, se si paragoni al num°. 123., di cui è la parte 49. con un quinto. Sicchè da ogni lato che si volga il Lettore non può salvarsi dagli assurdi del dottissimo Padre, che ho creduto di dover esporre anche ad oggetto, che la studiosa Gioventù se ne guardi attentamente.

117. Volgono pochi mesi, dacchè un erudito Scrittor Francese in certa elegante sua lettera sopra la moderna Italiana letteratura non dubitò di asserire, che in oggi notabilmente mancano gli Uomini di scienze in queste Parti, deplorando come dispersi, e trascurati que' pochi Italiani, che si trovano casualmente in possesso delle medesime. Un mio illustre Concittadino, il Rmo P. Abbate Pozzi Olivetano, Professore di Matematica in Roma, e Soggetto che io singolarmente apprezzo, avendo assunta con vivacissimo spirito una generale difesa di tutta Italia, ha pubblicata recentemente ancor Egli altra eloquente lettera, nella quale annoverando diversi grand'Uomini fioriti sotto l'Italico Cielo, quali viventi, e quali già trapassati, che il celebre Autor Francese non seppe discernere ne' sepolcri, giustamente pose fra i primi il dottissimo P. Leonardo Ximenes, siccome quegli, che pur allora veniva cinto dal risonante applauso delle sue Memorie Idrometriche. Quanto è però da encomiarsi il magnanimo impegno del difensore, altrettanto è da avvertirsi lo Scrittor Francese, che se leggendo le predette Memorie, s' incontrerà per avventura negli assurdi sin quì descritti, non voglia in grazia formar da questo un giudizio più svantaggioso de' nostri Paesi rapporto alla coltura, ed al possesso veramente fondato delle buone Scienze. Essendo Egli cortese, si compiaccia di meglio informarsi degl' Italiani, e là più inoltrandosi dove il Popolo, e gli agj son men frequenti, spero gli accade-

caderà d'incontrarsi in ingegni quanto grandi, e profondi, altrettanto per lor natura schivi di fama, e di fortune. In qualunque clima nascono Uomini soggetti a sbagliarsi, e quelli più sottoposti vi sono, che più si lasciano vincere da una troppo sollecita avidità di sovrastare a chiunque. L'Italia però non ha tal benda agli occhi suoi, che non discerna gli errori d'alcuni pochi, su quali non pone Ella tutta la sua gloria. E senzachè s'alzino gli Oltramontani a rimproverare a torto di evidenti equivoci una illustre Nazione, che fu all'altre Maestra, sa la medesima, occorrendo, da se imporre a suoi Alunni anche men rinomati, e men fastosi lo discoprirli, ed emendarli modestamente. A questi dunque, e molto più ai celebri Professori con rispettosa attenzione ci riportiamo.

Si risponde alla difficoltà de' salti delle pendenze attribuiti alla linea superiore.

118. Poche parole risponderò relativamente a'salti delle pendenze, di cui pure viene accusata la linea di Malacappa. Avendo il dotto Oppositore osservato, che le successive cadute di detta linea si dispongono in on.24., e poi in 20., in 17., in 15.', e in 10. per miglio, fin dalla *pag.* 30. della prima Memoria cominciò ad occuparsi moltissimo nel riprendere codesti salti. Venne poscia a ripercuoter la voce il Signor Marescotti, ed a questi si aggiunsero altri Contradittori, che nelle Scritture loro trovo uniformi al Matematico prelodato. Ecco pertanto novello incontro dove è forza dolersi, che i medesimi così obbiettando, abbiano voluto mostrarsi in Italia cotanto all'oscuro delle leggi Idrometriche, e de' precetti del Guglielmini, non meno che de' fenomeni più volgari de' Fiumi.

119. E' legge notissima, che le pendenze nel fondo d'un recipiente tanto più scemano, quanto più cresce il corpo dell' acque somministrato dagl' Influenti. Se pertanto al

Fiume principale, che si considera in origine come uno, quì aggiungasi un tributario come un quarto, ivi un altro come un mezzo, altrove un nuovo come due terzi, e così via discorrendo, chi non intende doversi variar le cadute in una sensibile proporzione dopo le confluenze? Sono codesti tributi, che fanno essi da saltatori, senza meritarsi gli unissoni rimproveri de' Matematici mentovati. E' però una pena il vedere come si sforzano ad ogni passo di farsi credere privi delle più volgari cognizioni teoriche e pratiche, e fin di quelle, che saltano agli occhi dai profili dell' ultima Visita. Se Lavino dalle once 76. 6., e Samoggia dalle 71. 3. passano dopo l' unione loro ad once 42. 10., come già dimostrammo, e se un effetto simile succede ancora nel Reno, dovrebbe esser facile da capire non potersi accusare le nostre pendenze d'alcun salto straordinario. Prima, perchè non sono differenti l'una dall'altra più di 4. in 5. once, e non di 30., e 34. incirca, come si scorge ne'casi suddetti: secondo, perchè le differenze loro restano anzi minori di quelle,che permetterebbero i corpi d'acque aggiunti: terzo, perchè nella esecuzion del progetto si debbono diminuire a poco a poco, e non mediante uno scalino, come forse opinarono i suddetti Matematici: e quarto infine, perchè ancor essi, e specilmente il Sig. Marescotti, discesero per differenze sensibili, cioè dalle on.14. 9. alle 12. 8., alle 10. 9., alle 9. 10., e quindi al zero, o al più alle due once scarse, secondo fu provato ne' paragrafi antecedenti. Che se queste ad alcuno sembrassero meno distanti fra loro, pesate le circostanze, troverà il fatto al rovescio, conciosiachè non hanno que'Progetti le loro acque sì inalveate, e copiose, nè sì tampoco contemporanee, come lo sono nel caso nostro. E' troppo noto, che unendosi il vasto corpo d'un Fiume ad un altro notabile, debbono scemare le successive cadute in un grado sensibile, e proporzionato, come la teorica, e l'esperienza dimostrano a chi soffra l'incomodo di consultarle ne' primi Elementi.

ARTI-

ARTICOLO V.

Della ficura qualità de' terreni, per cui paſſa la linea ſuperiore.

120 LA collocazione di queſta linea ſopra i piani, che attraverſa, incominciando dalla Samoggia dopo l'union del Lavino, e venendo ſino al Reno ſotto di Malacappa, poſcia inoltrandoſi all'angolo della Quaderna, e di là infine al Santerno verſo il Moro, la ſuddetta collocazione, io dico, fu ſtabilita ſulla faccia del luogo, preſenti i due Periti Idrometri Signori Viaggi, e Ciotti, con diverſi altri per uſo, e cognizione ben pratici di quelle campagne, tutte da noi ſcorſe a paſſo a paſſo ſopra, e ſotto la traccia di eſſa linea. Benchè non foſſero le medeſime più ſtate vedute dal P. Ximenes, nè più aveſſe varcate le diverſe Valli inferiori aſſai rimote dalle pubbliche ſtrade, non ſolamente, come accennai da principio, non degnò di riconoſcere co' proprj occhi pur una volta le ſole, e ſemplici orme del progetto; (ricerca che niuno avrebbe giammai laſciata) ma unicamente occupoſſi a ſcriver coſe di eſſo, che la più feconda immaginazione non ſaprebbe adunare sì agevolmente. Elevando Egli il ſuo nobile ingegno, eſtimò lieve impreſa il darci ſubitamente, e ſenz'altro eſame, un minuto ragguaglio Idrometrico di qualunque parte di detta linea, che anzi moſſo da animo più generoſo ſtabilì di arricchirci contemporaneamente di moltiſſimi ſuoi giudicj ſpeculativi, pratici, economici, critici in ogni genere di quiſtione, come ſe mille volte aveſſe battuti que' ſolchi di terra a palmo a palmo, e fattevi ſopra eſperienze innumerabili. Mente felice, ſe non invidiabile a tutti, degna per certo della comune ammirazione. Prima però ch' io m'accinga a dimoſtrare placidamente il contrario di quel molto, che ha Egli colla maggior fermezza del ſuo ſpirito ſoſtenuto, gioverà eſporre i motivi, per i quali fu ſituata la linea ſuperiore nella direzione, in cui ſi trova.

 Prin-

121. Principalmente ebbe ognuno di noi somma cura, dopo replicati riscontri nella faccia de' luoghi, di collocar essa linea superiore in que' piani fra il Reno a sinistra, e la Quaderna a destra, su quali ora giace, acciocchè il fondo del nuovo Fiume si potesse mantener sempre dentro terra con abbondante declivo, senza trovarci costretti a profonde escavazioni, e troppo maggiori di quelle, che vennero eseguite pel Cavo Benedettino verso lo sbocco dell' Idice. In secondo luogo, fu detta linea così disposta, perchè ne' punti delle nostre intersecazioni cogl' Influenti non solo non corrono ghiaje ne' fondi di essi, ma già rimasero addietro alquante miglia. Che se vicino alla medesima talora scopresi accidentalmente un qualche minuto bricciolo quà, e là sparso, ciò non dee far caso, come abbiam provato ne' Lemmi, e come proverem di vantaggio, ove si tratterà espressamente del Reno, della Savena, dell' Idice, e degli altri Fiumi. Egli è vero bensì che nell' indicato tratto fra il Reno, e la Quaderna, s'avrebbe potuto inoltrare la detta linea circa un miglio più verso il Primaro, ma ne ritenne la giusta riflessione, che entrandosi in piani alquanto bassi, il fondo del nuovo Fiume non avrebbe potuto ivi approfondarsi competentemente dentro terra, come si può dedurre dal profilo della linea Bertaglia, volendo conceder a questa una caduta abbondante verso il Sillaro, di cui in fatti abbisognerebbe.

122. Dalla Quaderna poi al Santerno (nel qual tratto più non incontrasi negl' influenti alcun segno di ghiaje) furono al contrario tutte dirette le nostre attenzioni a posare la stessa linea ne' piani più elevati che fosse possibile. Primieramente, per isfuggire i vicini luoghi palustri; secondariamente, acciocchè i fondi, su cui dovrebbe scorrere il nuovo Fiume, fossero per antiche pruove stabili, e fermi; ed in terzo luogo, perchè rimanesse ancora in questo secondo tratto bastantemente inalveato dentro terra il suo letto. Non deesi tuttavolta dissimulare, che ad alcuni luoghi tra la Quaderna, ed il Sillaro, ove passa la linea di Ma-

Malacappa, giungono al presente le vaste espansioni delle maggiori piene, ciò accadendo per cagion delle rotte, non ha molto, seguite ne' Fiumi tributarj alle parti più superiori. Oltredichè essendosi colmati i piani inferiori, e rigurgitando più che prima le acque de' detti Fiumi, e degli scoli, rimangono allagati in oggi que' campi, che prima erano asciutti, ed anzi a memoria de' Viventi i più coltivati e più ubertosi degli altri. Fatto è certo, che quando a piedi attraversammo nel mese d' Aprile dell'anno 1761. le suddette campagne *per la traccia* della mentovata linea, erano le medesime, quanto girava l' occhio, già tutte asciutte, e coperte di loro naturale verdura. Per questi motivi, e per queste pruove fu da noi fissato, e stabilito senza prevenzione alcuna l' andamento della linea superiore in que' luoghi soli, che si manifestarono i più sicuri, ed i più acconci alla felicità dell'opera unicamente allora, e sempre da noi cercata.

123. Ciò non pertanto ci dichiariamo, che se piacesse ad alcuno di trasportare l'indicata traccia qualche centinajo di pertiche più abbasso tra la Samoggia, e la Centonara, e di ritirarla altrettanto più ad Ostro tra la detta Centonara ed il Santerno, quando la condizion de' piani, ed i profili lo co figliassero, niuna difficoltà nascerebbe dal nostro canto. Ma quali inutili suggerimenti son questi? Sempre incontreremo i dubbj a mille, e sempre da alcuni si moveranno infiniti ostacoli, qualora si tratti di stabilmente riparare alle Provincie, ponendo fine alle Visite, ed a' continui dispendj de' Cittadini. Già nuove cose impensate quì si oppongono dal P. Ximenes intorno alla qualità de' terreni. Già al dir suo s' incontrano nel caso nostro profondissime escavazioni da farsi; poscia gran polle da superarsi; inoltre una spesa, che spaventerebbe l' antico Senato Romano; di più, si passa per fondi incapaci a sostener il Fiume, ed i suoi argini; aggiugni ancora; .... Ma nò: riposi alquanto l' affaticato Contraditore, cui non sia grave di esporre ad una ad una le sue difficoltà, ricevendone le risposte ordinatamante.

Si

Si convincono erronee alcune misure dell' Autore delle Memorie intorno alla profondità delle escavazioni da farsi nella linea superiore, e si risponde ad altre obbiezioni intorno alle polle, ed alla spesa.

124. Meco soffra il Lettore di trapassare speditamente dinanzi ad alcune ombre disordinate, e inopportune, che il Matematico ha voluto far precedere a suoi giudicj sopra la qualità de' terreni da vallicarsi fra poco, Lui duce. Muove Egli le sue rispettabili forze ai *numeri* 57. 58. della quarta Memoria, schierando alcune fallaci misure, le quali con due o tre sorta di risposte si distruggono facilmente. Dice da una parte il dottissimo Padre, che *il terreno contiguo agli argini di Savena rilevasi alto sopra la cadente del progetto sino a piedi* 13. *secondo il profilo autentico della Visita*: e noi dall' altra rispondiamo, che misurando meglio sul detto profilo qui annesso, non sono le mentovate altezze, che di circa piedi 10.. Soggiugne Egli, avanzando passo, che *il terreno, che costeggia Savena vecchia dimostrasi elevato di piedi* 15. *e mezza*. E noi sempre col compasso, e col profilo alla mano rispondiamo, che non eccede li piedi 10. ragguagliatamente. Replica il Padre, inoltrandosi alquanto più, che *il terreno attaccato all' argine sinistro dell' Idice s' inalza sopra il fondo del nuovo Fiume niente meno che piedi* 25.: e noi siam pronti a provar, lui presente, che prendendo un medio, come si dee in questi casi, esso terreno da escavarsi PER BREVE TRATTO, non giugne pure a 17. piedi d'altezza. Poco più avanti c' intima, che *il piano contiguo tra l' argine destro dell' Idice, e la Viazza, ha di elevazione circa piedi* 20.: e gl' innocenti compassi scoprono a noi, ed al Lettore, che non uguaglia li 18.. Quì non si ferma già l'Avversario, ma vuole asserirci, che *il terreno contiguo presso l'argine sinistro del Santerno al Moro sia alto piedi* 14. *e mezza*: al che replichiamo, che non arriva alli 13. ragguagliatamente. Deh per qual fine mi perdo io sì a lungo dietro a queste misure? Quì stanno uniti il profilo, e la Pianta della Visita; m' accordi

di dunque questa grazia il Lettore : esamini egli l'uno, e l'altra, misuri, confronti, e da se riconosca come sieno le cose diversamente. Sopratutto avverta, che le suddette altezze riferiteci dal P. Ximenes non estendonsi già per lunghe miglia, riducendosi soltanto ad alcune brevi punte di terreni elevati 18. o 20. palmi romani ragguagliatamente sopra l'ordinaria pianura. Questa verità di fatto si dovea però da lui tacere, altrimenti non era possibile colorir il bisogno di lunghe, e profonde escavazioni nel caso nostro. Vuolsi ancora osservare nella citata Pianta, che la linea superiore tra la Samoggia, e l'Idice realmente giace più a Tramontana di quello, che indica la traccia battuta dai Periti livellatori, corrispondendo bensì a questa erronea traccia il mentovato profilo della Visita, ma non già al vero, e preciso andamento, che noi additammo doversi scegliere. Perchè poi essi Periti abbiano così deviato dal miglior sentiere, lo esporremo più abbasso in questo medesimo Articolo. Intanto i Professori potranno quindi dedurre, che i piani tra la Samoggia, e l'Idice rimangono un qualche piede meno elevati di quello, che mostra lo stesso profilo de' Periti, di cui tuttavia col Padre Ximenes quì ci serviamo senza contrasto. Ciò stando, è fuor di dubbio, che le altezze delle escavazioni opposteci dal lodato Padre, per quest'altro innegabil motivo, sono TUTTE FALLACI IN ATTO PRATICO. Oltre a ciò vi ha una terza risposta di molto senso. E' ben vero, che la cadente segnata nel profilo della Visita addita la pendenza, che si può dare al fondo del nuovo Fiume; ma non è già consiglio di matura pratica Idrometrica, che nelle circostanze d'un abbondante declivo si debba escavar il fondo dell'alveo fino al preciso piano della cadente assegnatagli. Si fosse almen rammentato il dotto Padre esser prudente regola matematica, ed economica il lasciar operare qualche cosa alla natura in questi casi.

125. Nulladimeno io voglio concedergli, che le surriferite di lui misure sieno tutte verissime, ed infallibili.

Che

Che vorrà quindi inferirne? Egli spera di dimostrarci in tal guisa quali materie *questi stessi torrenti avranno ruzzolate, quando correvano negli antichi secoli con pendenza tanto maggiore di piedi* 15. 20. *e* 25., *cosicchè allora avranno strascinate delle belle pillole da fondare un edificio*. Niuno in grazia si lasciasse fuggire dalla memoria una conseguenza sì lieta, e fortunatissima; ma intanto non perda tempo a rallegrarsi, che sia stata scoperta dal saggio Oppositore nella *Pianura* del Bolognese una ricca maniera di pietre, poco prima a tutti ignota. Chi vorrà in appresso fondar Chiese, palaggi, e casamenti in que' luoghi, non ha più mestieri di procacciarsi da lontano a caro prezzo i macigni, i ciottoli, ed i mattoni, bastandogli di escavar sotto 15. o 20. piedi, che ivi troverà tutto il bisognegole materiale. Ma in qual secolo in grazia, ed in qual Era correvano i suddetti torrenti colla pendenza di 15. 20. e 25. piedi? Lo manifesterà subito il P. Ximenes, che io nol so dir certamente. Sto meditando come il Matematico potè concepire nella sua vivace immaginativa, che dovessero allora inclinarsi sì precipitevolmente gli accennati fondi non meno al disopra, che al disotto della nostra linea, cosicchè venissero ruzzolando da essi, e lungo essi le pillole tanto belle da Lui descritte. Posta sì enorme declività verso i punti della linea di Malacappa, se la medesima pendenza continuava alquanto più inferiormente, dove mai allora giacea Cento, dove la Molinella, dove il Primaro, e dove il Mare? Oh in qual abisso profondo convien che fossero tutti sepolti! E come poi a memoria di tutte le Storie sono codesti Luoghi così risaliti all' aria aperta? Che se il detto strepitoso declivo non inoltravasi al disotto della nostra linea, dimanderò più attonito, come dai pretesi 15. 20. e 25. piedi si torcevano tantosto i predetti fondi alli 2., alli 3., e alli 4. piedi di pendìo, senza mille inconvenienze, e mille assurdi? Vi pensi in cortesia per un momento l'acutissimo Padre, e scoprirà per se stesso a quali strane illazioni conduca l'obbiettata antica pendenza de' piedi 15., 20., e 25., che niun altro seppe mai idearsi in quelle parti.

Ma

126. Ma Egli per buona sorte è già rientrato in se stesso, mentre poco dopo così parla nel predetto *num.* 58.: *lasciando tali diametri* (cioè quelli delle sue pillole) *credo che mi accorderanno, che detti torrenti portassero almeno della ghiaja minuta*; (a buon conto dalle grosse pillole abbiam fatto salto alla ghiaja minuta) . *Ora in tale* IPOTESI *ragionevolissima* (si noti, che pone sua forza in una ipotesi) *i cavi riusciranno di una difficoltà e spesa intollerabile, e che* FORSE FORSE (vedi quì altra ipotesi duplicata) *saranno affatto ineseguibili*. Chi gli addimandasse per avventura la ragione di codesta spacciata ineseguibilità, sentirebbe senza dubbio esporsi pruove più ancora meravigliose delle pillole già sognate. Piacerebbe al Lettore di ascoltarne le precise di lui parole ? Son le seguenti : *Il caso della ineseguibilità dell' impresa si verificherà quando*, COM' È VERISIMILE (ecco un altra ipotesi) *a quelle profondità nascessero polle abbondanti, le quali ne' fondi renosi, e ghiajosi hanno tale attività, che vanno riempiendo il Cavo già fatto*. Ma poste quì a parte e le fallaci misure, e le incongruenze da noi sopra indicate, dimando al P. Ximenes, siam noi veramente nel predetto caso, o non vi siamo ? E' egli verisimile che nascerebbero le minacciose polle abbondanti, oppure è un fantasma, ed uno spauracchio ancor questo ? Quì cosa dice il Matematico, cosa afferma, quale è quella che stabilisce di queste sue sì varie immaginazioni ? Io lo cerco ansiosamente indarno, e dalla sua bocca non sento uscir altro, se non che *in tal caso non faremo, che rappresentare la favola delle Danaidi, che erano destinate a riempiere eternamente una pila forata*. Deh mi soccorrino dunque Ovidio, e l' Anguillara a sciorre un argomento sì formidabile, mentre fra i sani Idrometri niuno al certo saprebbe riempiere questa pila forata, qualora escavando si ritrovassero le favolose polle. Vuolsi non pertanto notificare ad universale consolazione, che il solo rispettabil Autore delle Memorie superò Egli di propria confessione le unite forze di codeste sudate Danaidi, allora quando eseguì il suo famoso *Cavo di Vico Pisano* lungo un miglio,

 e pro-

e profondo 8. piedi, Di tanta di lui vittoria rendeci ficura teftimonianza Egli medefimo al *num.* 59. coll'addittarci ancora il modo forprendente, onde l' ottenne. *Dovendo io formare* (così ce ne iftruifce cortefemente) *una gran cateratta da reggere le piene del Fiume in diftanza di pertiche* 40. *dal medefimo, mi convenne circondare la pianta di palizzate, e targonate di piedi* 12. *e* 15. *di profondità* CON UNA SPESA CONSIDERABILE. Io non fo invero fe quefto racconto ci appartenga in verun modo; ma è ben noto a Profeffori, che in tali operazioni quefti fono appunto i metodi più ordinarj, e più volgari dell' arte noftra, rilevandofi ancora dalle indicate circoftanze, che il cofto di quella cateratta non dovette eccedere qualche cento fcudi, fuppofta però una mediocre pratica nel Perito efecutore.

127. Se però ben riguardo ad ogni ftato del propofto Fiume di Malacappa, non trovo che abbiafi ad efcavare, e ad introdurre per la prima volta alcun Influente in effo, mentre foffe gonfio di fua piena; e quando pure fi daffe luogo a sì irregolare ipotefi, targonando ancor noi colle targonate del P.Ximenes, note a Periti da mille anni, fi giugnerebbe felicemente con tanto efempio al termine dell' imprefa. E vaglia il vero, fe parlafi della parte inferiore della noftra linea, per efempio di quella, che giace tra il Lamone, ed il Sillaro, volendo efcavare il nuovo alveo, ci terremo a quegli fteffi non fovrannaturali mezzi adoperati felicemente quando venne formato allo fteffo Lamone il fuo nuovo canale, per cui ora sbocca nel mare; oppure ci appiglieremo a quelli già ftati prefcelti, quando fu raddrizzato il Primaro verfo S. Alberto, come fi vede in alcune Piante, oppur a quelli, quando fu efeguito il nuovo letto di Ronco, e Montone uniti, oppur a quelli, quando furono introdotti il Senio, ed il Santerno in Primaro, oppur a quelli, quando furono fatti altri minori cavi in quelle baffe parti, dove niuno incontrò giammai nè le obbiettale polle, nè le inquiete Danaidi, che ne impediffero le efcavazioni. Se poi intendiam di parlare della parte fuperiore

riore

riore della medesima linea, cioè dal Sillaro alla Samoggia, qualora il P. Ximenes veramente abbia fatta seria attenzione alla Pianta della Visita, e ad alcune altre da lui citate nella quinta Memoria, dee in esse aver distinte *Savena vecchia*, e *Savena nuova*, *Quaderna vecchia*, e *Quaderna nuova*. Noi dunque escavando la linea superiore in queste parti più alte, ci regolaremo nello stesso modo, che fu praticato, formando l' alveo di Savena nuova per una lunghezza di circa miglia quattro, ed il nuovo di Quaderna per altre miglia quattro in circa; oppure ci terremo al metodo, col quale fu fatto il nuovo raddrizzamento di Samoggia lungo circa un miglio in faccia alle *Budrie*, ove le ghiaje compariscono invero numerose; o finalmente non ci dipartiremo da quella pratica, secondo la quale fu già eseguito l'altro raddrizzamento del Reno alla Longara, lungo circa un miglio, dove parimenti si distinguono le ghiaje, senza che queste materie, e le pretese polle cagionassero il minimo impedimento alle accennate operazioni. Voglio credere che il P. Ximenes si dasse a comporre le sue eleganti figure rettoriche delle polle, e delle Danadi, non essendo consapevole di questi fatti. Sembra però un rarissimo caso, che a Scrittore sì vastamente erudito non sovvenisse almeno una volta l' escavazione stata fatta nel Cavo Benedettino, e nell' Idice *verso la confluenza*, dove si giunse alla profondità di 16. in 18. piedi, come può ognuno sincerarsene leggendo l' Istromento d' appalto stipolato a questo effetto col Sig. Conte Cremona. Io spererei certamente, che il saggio Padre non avesse cuore di negarmi fatti così palesi, e così chiari, che niuno ardirebbe di porre a Lui in dubbio. Nè già mi dica, riguardando al presente stato degli alvei sunnominati, che le predette escavazioni furono meno profonde di quelle, che per noi abbisognano; ben dovendo sapere, che i fondi della Savena, della Quaderna, del Senio, del Santerno, del Lamone, e segnatamente del Cavo Benedettino si sono alzati molti piedi per le deposizioni ne' medesimi poi seguite a motivo

Kk 2 della

della scarsa caduta, che incontrano inferiormente. Se per tanto in quelle basse parti per lo più circondate da acque stagnanti, e dove il pendìo verso il mare resta molto scarso, le polle non impedirono i nuovi Cavi, tanto meno potranno farlo nel caso nostro, dove il declivo è più abbondante, e massimamente avendo noi proposto d'incominciare le escavazioni sempre dal basso, venendo all'alto, come l'arte prescrive.

128. Rivolgendomi addietro pel tempestoso mare, in cui forzatamente discesi, tuttochè mi trovi quì libero dall' artificioso incanto delle Danaidi, e delle polle, pur m'assalgon di fronte nuovi nemici, costringendomi per fino a dover combattere coll'antica Repubblica Romana in oggi rinata al mondo per argomentar ancor essa contra la linea superiore. Raddoppi meco il Lettore la sua pazienza, ed apprenda nuove erudizioni dell'Autore delle Memorie, le cui orme, qualunque sieno, calco tuttavia fedelmente. Egli al *num.60.* così la discorre. *Ma consideriamo l'altro caso più benigno, cioè che le polle non danneggino il cavamento, e che il Cavo rendasi per ciò più eseguibile: io dico che la spesa sarà tale, e tanta da spaventare l'antica Repubblica di Roma.* Se dunque può tanto il caso a parer suo più benigno, che non varrà il meno placido, e mansueto per non incuter timore, e tremore a tutti gl'Imperj dell'Universo? Ricercando io in codesto *num. 60.* qual ragion mosse l'Oppositore ad intimorirci, e scombujarci cotanto, non mi è accaduto di pur trovarne una sola, quantunque io voglia accordare l'inverosimile costo da Lui figurato a pertica per pertica del nostro Cavo. Per suo giudizio il predetto Cavo dee esser largo da cima a fondo pertiche 20., la quale ampiezza lasciam pure che ecceda più d'un terzo la bisognevole, come dimostreremo nel seguente Articolo. Ciò posto, vuole il P. Ximenes che si metta il suddetto lavoro *a paoli 15. il passetto*; benchè no, soggiungendo Egli poscia: *ma mettiamolo a paoli 10. secondo l'esperienza del mio Cavo.* Sì dunque amichevolmente cancelliam tosto cinque paoli per passet-

passetto, ponendolo a soli 10. in onore del suo Cavo. Che ne verrà infine da questo conto? Ne seguirà, dice il Padre, *che una sola pertica di lavoro andante ne' detti terreni costerebbe scudi Romani 416.; costo da spaventar l' antico Senato Romano*. Oimè qual costo! Oh povero antico Senato di Roma! Chi si affretta a sovvenirlo? Chi a prestargli credito, che non vada fallito, ed in ruina? Nè già di sì smisurata larghezza, e di prezzo tanto eccedente è ancora sazio l'amplissimo Calcolatore, facendoci anzi sapere, che *aumentando le panchine tralasciate, e ricrescendo il prezzo del trasporto a tenore delle difficoltà locali, questo prezzo salterebbe anche a scudi 600. o 700. la pertica*. Se io però ben rifletto, non dice il P. Ximenes, che il suddetto prezzo degli scudi Romani 416. la pertica *salti* in fatti alli 600., o 700. scudi, ma solamente che *salterebbe* a questo segno. Or chi per mia fede dovrà dubitarne? Può anche ascendere a molto di più, col venir crescendo in un momento 400., o 500. scudi la pertica, invece delli 200., o 300., che senza motivo alcuno ci ha aumentati. Ed invero senza motivo alcuno; imperciocchè il prezzo del *trasporto*, il necessario riguardo alle supposte *difficoltà locali*, e la stessa escavazione sono già insieme computati bastantemente in meno di 160. scudi la pertica, come fanno gli onesti, e veri Pratici, e come noi dimostreremo a suo luogo. Ma per ora lasciamo ciò a parte, e solamente m'insegni l'erudito Padre in quale Archivio potrebbesi avere una sicura notizia del preciso numero degli scudi, a cui realmente giugnevano le rendite dell'antica Rep.ca Romana, e del Senato Romano, acciocchè volendo alcuno ordinare in una pianura la spesa di un mediocre Cavo largo 20. pertiche, com' Egli pretende, e lungo circa 40. miglia, non si avessero a spaventare que' coscritti Padri, e tutto il Romano Impero? In quanto a me che ho letto qualche poco Tito Livio, Polibio, Tacito, Grevio, Grenovio, ed altri Scrittori, ed ho vedute alcune opere di quella grande Repubblica, eziandio in materia d' acque, sono rimasto io lo spaventato dalle novissime

eru-

erudizioni delle Memorie Idrometriche. Ho calcolato per mio piacere quanto importerebbe codesto Cavo nelle misure del P. Ximenes, estimandolo eziandio a scudi 416. la pertica, ed ho rilevato, che in tutto sorpasserebbe di poco i sette milioni di scudi. Se però alcuno nella civile Società alquanto colto non ignorasse per esempio, che ritraggono alcune Corti d' Europa più di venti milioni di scudi all' anno dai proprj sudditi: se sapesse, che nell'ultima guerra impiegò una di codeste Potenze più di 60. milioni di Scudi: Se avesse letto, che soffrono in Londra i banchi pubblici lo smisuratò peso di circa ottanta milioni di Lire sterline, che sono da trecento venti milioni di Scudi: Se riflettesse che l'Europa era una parte del Romano Impero: Se si rammentasse, che alcuni de' Cittadini Romani mantenevano del proprio otto, e dieci mila Schiavi: Se avesse inteso a dire, che il solo passaggio in questo secolo delle Truppe estere pel Bolognese, costa a quella Provincia così inondata due volte più di quello, che spenderebbe nella esecuzione di tutto quanto il reale progetto; se queste, ed altre pubbliche notizie non gli mancassero, come non mancano a chi vive nella colta società degli uomini, confesserebbe, o d' aver inteso di scherzare per allegrezza di cuore, spacciando un sì affettato spavento, o di aver voluto misurare matematicamente in tal guisa quanta sia la piena credenza de' suoi Lettori. Solo mi pesa, che dopo aver Egli fissato il minor prezzo del Cavo in 416. Scudi la pertica (prezzo che importa li sette milioni incirca) nulla si sgomenta a contradirsi nel *num.* 140. di detta sua quarta Memoria, dove riduce la spesa di tutto poi *intero* il Progetto alla metà incirca del primo di lui apprezzamento. Ecco le sue parole, che vengono opportune a giustificarmi per consolazione ancora dell' antico Senato Romano: *Quello dunque, che colle regole dell' arte, e su l' esempio de' profili può assicurarsi, si è, che i tre soli capi di spesa importeranno più di tre milioni: a quali se si aggiungono li altri quattro capi di spesa da me dianzi descritti, io credo che non sarà chi*

chi mi contrasti, che la spesa si avvolgerà verso i tre milioni e mezzo di Scudi, e piuttosto più, che meno. Quindi è, che secondo quest'altro computo del sapientissimo Padre, dalli suddetti scudi 416. per pertica, siam già discesi a soli Scudi 180. in circa. Ma chi porge lena al mio stanco intelletto per poter resistere a sì variabili idee, ed a nuovi raziocinj di questa sorte? (1)

Si premettono alcune considerazioni alle difficoltà riferite dal P. Ximenes intorno alla consistenza de' fondi, su quali passa la linea superiore.

129. Dalle cose fin quì dimostrate avrà potuto comprender chi legge, che di pari la verità de' fatti, colla forza delle più sane dottrine non sortirono un troppo felice incontro appresso il Matematico oppositore. Proseguendo nulladimeno l'intrapreso cammino, dirò che fra gli elementi, di cui va sicura la linea superiore, deesi certamente quello annoverare della fermezza, e stabilità de' fondi, su quali passa. Ogni minimo dubbio, che fosse nato su questo particolare, s'avrebbe immediatamente potuto togliere nell'atto stesso, in cui si stava esaminando, e collocando la medesima sopra i diversi piani delle Campagne, o col variarne la traccia, o col trasportarla ad altri piani, dove finalmente ogni maggior sicurezza si avesse avuta. A questo prudente ripiego si potrebbe eziandio ricorrere poco avanti la esecuzione: ma troppo conferiva all'Autore delle Memorie il descrivere detta linea in que'loughi, dove non passa, vestendola di que' difetti, che mai non ebbe. Per darne di ciò evidenti pruove, premetterò opportunamente due soli periodi del P. Ximenes al *num. 61.*, facendomi anche strada i medesimi alle cose, che verranno appresso. *Ma con-*

(1) Di quest'argomento della spesa si parla di nuovo col P. Ximenes più difusamente nella quinta Parte. Così in essa si riassumono le poste, benchè per chi intende i profili sia già evidente, che qualora vi fossero, scolerebbero facilissimamente per l'abbondante caduta. Di più, in ogni Articolo della terza Parte si confuta l'affettato timore delle pretese ghiaje quà, e là sparse.

consideriamo, Egli dice, *la linea superiore qual è stata descritta da suoi difensori* (e dovea dire da suoi Avversarj) *io sostengo che essa si abbatte in alcuni tratti di terreni o sicuramente palustri, o assai dubbiosi, e rischiosi*. A meraviglia. Se non sono *sicuramente palustri*, almeno si accusino come *assai dubbiosi*, mentre chi vorrà andare ad esaminarli sì da lontano? *Una tal proposizione*, continua il Padre a dire, *che a moltissimi arriverà affatto improvvisa, io non posso altrimenti provarla, che recitando un estratto della Visita fatta da Signori Chiesa, e Tieghi; il primo sottoscritto per la parte di Bologna, ed il secondo per la parte di Ferrara*. Piano in questo luogo. E perchè non recitare altri estratti, altre più sincere relazioni, ed altre più autorevoli pruove, le quali svelando, e dimostrando evidentemente quanto abbiano potuto i più palesi sforzi de'contrarj, distruggono affatto i rapporti de' due nominati Periti? Questo importante argomento si vuol trattare con metodo, e con chiarezza.

130. Qualora idrometicamente si debba esaminare un progetto, ed in particolare la traccia di una linea non indicata da alcun segno visibile *sopra la vasta pianura di molte, e diverse campagne*, vorrei che alcuno m' illuminasse, se sia giusta, e lodevole determinazione l' escluder l'Autore, e qualunque altra Persona pratica, ed interessata per tal progetto dall'intervenire al local esame di esso, unicamente per additarne la vera traccia? Più, ancora più. Dimanderei, se il pallinamento, se la livellazione, se il giudizio sopra qualunque parte del proposto rimedio debbasi commettere principalmente a quel Perito, che non solo in addietro fu l' inventore di altri progetti difettosissimi, e riusciti poscia di pubblico danno, ma che in quel tempo medesimo ne proponeva de' nuovi assai diversi da quello della linea superiore, cui dichiaratamente, e pubblicamente Egli stesso, ed i suoi Fautori si opponevano in Visita? Noi siamo appunto in queste medesime circostanze, che vengo a spiegare in sommo compendio, e co' maggiori riguardi possibili.

Pri-

131. Primieramente io trovo nel Sommario della Visita a dì 14. Maggio 1761. una protesta de' due Cavalieri Deputati Bolognesi, i quali per parte, come dissero, del loro Pubblico, cominciarono a dichiarare *di non voler concorrere nelle spese dell' Esame del Progetto Fantoni*; *Somm. num.* 10.. Ciò posto, io formo questo primo argomento. Li Signori Cavalieri Deputati non doveano al certo esser commessi d'altra premura, che di cercare il rimedio più sicuro, e più utile alla loro Provincia: ma essi non erano, e non sono, com'è ben noto, nè Matematici, nè Idrometri, nè Periti, e gli stessi Idrometri più eccellenti giudicar non possono d'un Progetto senza averlo prima sulla faccia del luogo esaminato. Dunque lascerò inferire, se l'accennata intimazione porga indizio, che allora volessero nella Visita ingenuamente conoscere quello de'tre Progetti (1), che sarebbe riuscito il più sicuro, ed il più utile al Bolognese. Succede a questa un altra riflessione non meno dimostrativa; cioè, che la linea superiore era già stata proposta da centinaja de' più rispettabili Interessati sommersi, venendo inoltre caldamente raccomandata da più di 40. delle principali Comunità, che già prima ne aveano implorato l'esame con vivissime suppliche quali dirette a Nostro Signore, e quali all' Emo Visitatore.

132. A tutto ciò aggiugni, che codesti Interessati, e Comunità sono essi, e non altri, che soffrono le straggi de' crudeli allagamenti, soccombendo anche al peso delle frequenti imposizioni sì per le medesime Visite, che per gli argini da costruirsi di nuovo, o da ripararsi, e per qualunque lavoro di simil natura. Ciò essendo, chi manifestamente non vede, che non fu dunque il Pubblico de' Sommersi, e degli Aggravati, che diede l'ordine di avanzare quella inaspettata dichiarazione, e protesta, la quale da infinito numero di Persone non si è ancora potuta intender bene. Certissima cosa è, ed anche generalmente

 nota,

(1) Cioè prima il progetto del Primaro, cui s'identificano i raddrizzamenti del Signor Marescotti, e la linea Frisi; secondo, il Progetto Bertaglia, cioè della linea di mezzo; e terzo, quello della linea superiore.

nota, che nè dai Signori Deputati, nè tampoco da quelli, che li eleſſero, ſi doveano ſoſtener del proprio i diſpendj della Viſita, e degli eſami, e della eſecuzione di qualunque rimedio. Nè quì poſſo non rammentare altre maraviglioſe avventure, che pur mi tornano a mente. Troppo è conta la infelice ſtoria del Cavo Benedettino, e quali ſieno ſtati i clamori univerſali contro di tal lavoro, prima che foſſe eſeguito, quali ſopra tutto le gravoſe taſſe impoſte anche ai lontani Poſſidenti, e quali infine gl'ineſplicabili pregiudizj, che a tutti poſcia ne derivarono. Parimenti in oggi è appieno certificata la notabile falſità ſcoperta nell'ultima Viſita ſopra la livellazion del Primaro ſtata fatta l'anno 1757. con diſpendio pubblico; e così non meno è paleſe quanto fu inſiſtito da' noſtri Avverſarj per eſeguire in virtù di eſſa, e prima di detta Viſita, il Progetto del Primaro, a cui favore tanto ſi adoperarono i due Signori Deputati riguardevoliſſimi. Ora in viſta di queſte non ordinarie irregolarità sì dannoſe al Bologneſe, ed agl'Intereſſati ſommerſi, ſempre mi ſarei creduto di riſcontrare negli Atti più volte nominati almeno una qualche altra proteſta contra gli Autori delle pubbliche anguſtie, affinchè ſe non altro, veniſſe almeno poſto per l'avvenire un qualche freno a tante ſconvenevolezze per decoro della giuſtizia, e per maggior carità verſo de' Cittadini diſpendiati sì all' eccеſſo. Ma non mi è riuſcito di ritrovarla queſta ſeconda onorevole iſtanza, la quale però ſoſtengo, che vi dovrebbe eſſere, quantunque ogni mia diligenza ſia ſtata inutile ricercandola.

133. M'accoſto alquanto più all' *Eſtratto* ſopracitato dal P. Ximenes, il qual Eſtratto non è altro, che la parte a noi più contraria della Relazione ſteſa dal Sig. Don Pietro Chieſa Perito per Bologna, e ſottoſcritta dal Sig. Matteo Tieghi altro Perito per Ferrara, che fu compagno al Direttore, ed Eſtenſore predetto. Se rammentai più volte, che il medeſimo Chieſa fu il memorabil Autore del funeſto Cavo Benedettino, ſe eſpoſi eſſere ſtato Egli il dichiarato Fautore del progetto del Primaro, e dell' altro Friſi (de' quali

li ſpecialmente trattavaſi nell' ultima Viſita) io rammentai, e diſſi poco: Mi conveniva aggiugnere, ch' Egli meditava allora nella ſteſſa Viſita ad un terzo ſuo parto; cioè alla miſteriosa *Botte ſotterranea all' Idice*, da lui poſcia preſentato negli Atti, per promoverlo al tempo, che credeva il più opportuno, e nel caſo, che ſcopriſſe non propizia la ſorte al ſuo Primaro, alla linea Friſi, o ad altra ſimile propoſizione (1). Io non ho veramente pratica di materie legali, ma potrebbe però inſegnarmi chi maeſtrevolmente le intende, qual Tribunale comprometterebbe la ſua rettitudine, e la ſua gloria, approvando per legittimo, per ſincero, e per concludente l' eſame degl' altrui progetti commeſſo ad Uomo preoccupato. Egli pratichiſſimo, com' era, delle campagne bologneſi, delle quali pochi anni prima avea formata la Pianta, o per lo meno aveala fatta rilevare da alcuni ſuoi Giovani, non dovette cercar lungamente dove con arte deviar poteſſe per traviſare in gran parte la noſtra linea. Egli la conduſſe a ſuo piacere ne' luoghi più difettoſi, egli la livellò, egli ne ſteſe con libertà la relazione in Bologna, che poi fece ſottoſcrivere dal ſecondo mentovato Perito. Queſte ed altre coſe ſono talmente ſparſe per certa Fama, che non è meſtieri provarle a lungo, maſſimamente venendo rattificate da non poche evidenti pruove negli Atti della ſteſſa Viſita. Quì voglio recarne una ſola, tanto almeno che ſi ravviſi la buona diſpoſizione, con cui moſtrò il Chieſa di accignerſi fin da principio al detto eſame. Sotto il giorno 18. di Luglio del 1761. ſi legge, che *il Signor Don Chieſa avea promoſſo alcune dificoltà circa* IL PALINAMENTO *della linea ſuperiore*. Dunque ò non ſapeva il Perito la vera traccia di detta linea da palinarſi, o ſapendola (come proverem tra poco) non aderiva di palinarla d' alcuna ſorte, e fedelmente. Sia l' uno, ſia l' altro, gli riuſcì di dirigerla, di miſurarla, di deſcriverla, e di tutto diſporre ſenza aver ſeco Perſona,

 che

(1) Di fatti la propoſizione della Botte ſotterranea del Chieſa è comparſa in ſcena dopochè il progetto del Primaro, e della linea Friſi non ſono ſtati approvati dalla Sagra Congregazione dell' acque.

che potesse obbligarlo a tenersi nel vero, e giusto cammino. Ma la Relazione, e l' Estratto ci vengono a palesare migliori cose.

134. Due capi d' accusa si affacciano da questo lato. Nel primo ci oppone il P. Ximenes, che i nominati Periti, Chiesa, e Tieghi ritrovarono alle intersecazioni della Quaderna, Centonara, Idice, Savena, Reno, e Samoggia della *ghiaja or quà, or là sparsa*; la quale accusa da lui ripetendosi poi al solito dove parla de' suddetti Influenti, noi per serbar miglior ordine, promettiamo di averla a cuore nella terza Parte. Nell' altro capo si radunano eccezioni contra la stabilità, e fermezza d' alcuni piani, su quali si fece passare dal Chiesa la detta linea superiore, ed a quest' accusa contrappongo intanto una brevissima considerazione. Nel principio della Visita, cioè nel Maggio del 1761., fu da me spedita alle *Mandriole* per mezzo del Perito Sig. Viaggi, e consegnata all' Emo Visitatore una Scrittura con Pianta, dove distintamente era indicata qual dovea essere a passo a passo la vera direzione della medesima linea, ben sapendo che questi recapiti già vennero alle mani del Chiesa. Terminata di poi la livellazione, e conosciuto da molti qual fosse stata l' equivoca condotta dello stesso Perito, uscì nel principio del 1762. in tempo ancora di Visita, una Scrittura impressa dal P. Santini con Pianta, e profili, intitolata: *Parere sopra le linee livellate*, nella quale Scrittura all' Articolo: *Intorno al vero andamento della linea superiore*, si fa noto al Pubblico, ed alla Visita stessa aver deviato il Chiesa palinatore dal giusto sentiere in due lunghissimi tratti con danno notabile del Progetto. Nel primo, incominciando dal Sillaro, e venendo fino alla Centonara: nel secondo, dalla Centonara per fino al Reno. Chi non vede bastantemente sulla Pianta, essere stata fatta la prima deviazione con arte finissima, ed a solo oggetto di cacciarsi dentro il seno delle valli, per opporci poscia la instabilità de' terreni, e per minorarci la caduta, e l' altezza de' piani? Della seconda poi si manifesta ugualmente

te

te chiaro il talento, avendo egli voluto fpignerci in luoghi alquanto più alti de' noftri, per obbligarci a maggiori efcavazioni. Tutto ciò venne fchiarito, quant'era d'uopo, nel citato Parere, e nella fua Pianta, che appunto è la quì anneffa col *num.* 1., dove fi fcorgono due linee: l'una andante, e più larga, che dinota la vera traccia della linea fuperiore: l'altra tortuofa, e più fottile, che indica quella ftudiofamente battuta dal Chiefa, avendole noi fatte incidere ambedue, affinchè poteffe per tempo la Vifita fincerarfi fulla faccia de' luoghi delle notabili variazioni da altri maliziofamente introdotte; lo che poi non fu fatto forfe per nuove contrarie avvedutezze. Stante però l'indicato avvifo da lungo tempo già pubblicato, e fatto perfino *allora* inferire negli Atti più volte citati, io vengo caldamente pregando il M.R.P. Ximenes a volermi iftruire, come falva la fua probità, e l'amore, che porta al vero, abbia potuto poi dell'anno 1764. atteftare nella fua quarta Memoria al *num.* 62., che *la linea fuperiore*, QUALE E' STATA DISEGNATA DA SUOI DIFENSORI, *s'abbatte in alcuni tratti di terreni, o ficuramente paluftri, o affai dubbiofi, o rifchiofi?* Ora decidano le menti ragionevoli davanti all'anneffa Pianta, fe del predetto incontro fi poffa accagionare la fteffa linea, *quale fu difegnata* da fuoi difenfori, e di ciò fia pur Giudice chiunque abbia fenfo di rettitudine, ed occhi aperti.

Efame dell' eftratto della relazione ftefa dal Perito D. Pietro Chiefa, e riportatoci dal P. Ximenes.

135. Inoltriamoci ad afcoltare che ci racconti codefto Chiefa nella fua degniffima Relazione intorno alla pretefa inftabilità di que' terreni da lui arbitrariamente trafcelti. Afferifce, che *vicino alla foffa di Buonacquifto* (fono parole dell' Eftratto medefimo) *il terreno è baffo affai, e vallivo*, E VI E' DUBBIO, *fe poffa effer atto all' efcavazione, ed a foftener groffe, ed alte arginature, nè poterono darne ficuro giudizio i Periti dalla fola occulare ifpezione. Num.* 64. Inoltre dice,

dice, che *verso il Corecchio* E' DUBBIOSO, *se il terreno sia suscettibile di escavazione, o possa resistere a reggere le arginature*, NON AVENDOLO POTUTO ASSICURARE I PERITI. *Num.* 66. Aggiugne, che *inferiormente alla Menata per un tratto di pertiche* 121. *i Periti* LASCIANO IN DUBBIO, *se il terreno, che è vallivo, sia atto alla escavazione, ed a reggere arginature*. 67. Di più afferma, che *superiormente alla Menata per un tratto di pertiche* 160., *dove la linea passa per la valle del Forcazzo* (la linea superiore non si è mai sognata di passare per questa valle, e per questi luoghi). *il terreno è tutto ricoperto d'un alto, e foltissimo canneto sempre inondato d'acque, che non si potè attraversar da Periti per la instabilità, e fracidezza del fondo, onde per continuare la livellazione convenegli fare un giro*. DA TUTTO QUELLO, CHE ESSI POTERONO VEDERE, VI E' TUTTA L'APPARENZA, *che questo terreno non possa esser atto nè a reggere all'escavazione, nè a sostenere arginature, massime di gran mole, come abbisognerebbero in sito sì basso*. Qual valle del Forcazzo, e quai folti canneti, ed argini di gran mole ci vengono quì laconicamente dipinti dall'onorato Perito? Ma andiam pur oltre, che a tutto farem ragione. Continua a dir l'Estratto, che *per altre pertiche* 129., *che restano tra il condotto Canalazzo, ed il Canale di Medicina, il terreno per la metà, che costeggia il Canale di Medicina, è segareccio a strame, e a mezze robe. Per la metà che costeggia il canalazzo*, ESSENDO STATO DAI PERITI PERCORSO COLLA LIVELLAZIONE, *mediante una sgarbata fatta fare nel canneto, lo ritrovarono eser terreno fracido, tremolante, su cui dificilmente vi si potea fermare stabile il livello, però* NON LO POSSONO GIUDICARE *atto a reggere all'escavazione, ed a sostenere arginature di gran mole. Rispetto poi all'altra metà, che costeggia il canale di Medicina, resta alquanto bonificato, ed alzato dalle torbe di detto Canale*; NE' DALLA SOLA OCCULARE ISPEZIONE, *che ne hanno fatta i Periti*, SAPREBBERO DARE SICURO GIUDIZIO, *se fosse atto, o no a reggere arginature, ed a resistere alla escavazione. Della medesima qualità si* SCORGE *essere*

sere il terreno per circa un miglio tanto inferiormente, che superiormente alla linea predetta; *num. 68. Seguitando la linea livellata dai Periti* (aggiungasi, e condotta da essi per quelle valli, dove non dee passare) *dall' intersecazione del Canale di Medicina fino al torrente Quaderna per un tratto di pertiche* 268., *cioè dal Canale predetto di Medicina fino alla Garda ora interritta, e chiamasi Valle Fioravanti, resta coperto da un alto, e folto canneto, nel quale avendo fatta fare una sgarbata*, VI PASSARONO I PERITI COLLA LIVELLAZIONE, *nella qual congiuntura osservarono, che il terreno predetto è assai fracido, ed instabile*, CHE A STENTO REGGEVA PER ASSODARVI IL LIVELLO, ED UNA SEMPLICE E SOTTIL CANNA VI SI CONFICCAVA CON UNA LEGGERE PRESSION DI MANO; *onde per quanto dall' occulare ispezione* (si noti bene) E DALL' AVERLO PERCORSO *hanno ravvisato, credono non poterlo giudicare atto per farvi escavazione, nè a piantarvi arginature di gran mole*. Quì mi è forza d' interrompere alquanto il corso del celebre Estratto. Essendo stato attento il Lettore a sì graziosa leggenda, parmi difficile, che abbia potuto trattenersi dal ridere, sentendosi raccontare dai due Periti, che questo, o qual terreno *non potea reggere al peso del livello*, e che anzi *cedeva alla pression leggerissima* della mano conficcante *una sottil canna*, ma che però essi Periti, e loro Pedoni, e Sgarbatori (machine 20., e 30. volte più gravi del livello) *lo avevano* liberamente *percorso*, e calpestato con tutto il peso del loro corpo, senza essersi punto affogati. Io resto attonito pensando alla mirabile qualità d' un terreno sì raro, o almeno alla incomprensibile leggerezza di quelle Idrostatiche moli ambulanti. Avrà parimenti il Lettore con meraviglia inteso, che essendosi incontrati i nostri Giudici in un Canneto, tosto sentenziarono il sottoposto piano come vacillante, ed incapace a sostenere arginature. Certamente i due onorati uomini non avranno mai saputo, che i Canneti nascono ancora quì intorno a Roma, e per la Campagna Romana, e dovunque si voglia, senzachè il suolo rimanga per questo motivo totalmente fracido, e tremolan-

te

te due o tre palmi sotto la superficie esteriore. Potevano almen rammentarsi codesti impareggiabili Pratici, che simili canneti sogliono talvolta pullulare in qualunque campo il più consistente, purchè vi si fermi l'acqua, e si lascino crescer le canne a piacere. Ma ritorniamo al dilettevole Estratto. *Per il rimanente tratto dalla Garda sotto alla Quaderna, i Periti hanno trovato il terreno in parte canneto, più basso, in parte segareccio a mezze robe, e finalmente accostandosi alla Quaderna, prativo, inondandosi però nelle grandi escrescenze. Da quello che i Periti hanno potuto occularmente osservare,* PAR LORO DI POTERLO CREDERE *atto a sostenere arginature, ed a reggere all'escavazione, massime nella parte prativa verso la Quaderna, il che però non possono asserire con uguale franchezza per quella parte, che costeggia la Garda predetta.* Eccoci finalmente usciti dalla Relazione del Chiesa, e dal sempre memorabile Estratto riferitoci dal P. Ximenes; onde omai si rivolga la tranquilla fronte agli Avversarj.

136. Chiunque veder brami di quale sincerità si adornino gli esposti giudizj, e quanto vagliano in peso, e come s'accordino colla verità, e colla evidenza de' fatti, mi ascolti per poco attentamente. In primo luogo, se gli viene in acconcio di aver sotto l'occhio gli Atti autentici della Visita, osservi ne' Sommarj di essa, che non fu mai data dall' Emo Conti altra commessione a Periti Chiesa, e Tieghi, fuorchè di livellare i terreni della linea superiore. Ne' Congressi poi di Luglio, e d'Agosto del 1761. ponga mente alle spontanee replicate premure dello stesso Chiesa per essere incaricato eziandio dell'esame della qualità de' terreni, e delle ghiaje ne' Fiumi; il quale incarico non gli riuscì però mai d'ottenere dall' Emo Visitatore, ma unicamente da un altro Progettante nelle Paludi inferiori, cioè dal dottissimo Sig. Dottore Perelli Matematico di detta Visita. Su questi non dispregevoli motivi io tuttavolta non fondo le mie più convincenti risposte.

137. Valuto bensì, che la predetta linea non attraversa gl' in-

gl' indicati luoghi, rimanendo anzi lontana da essi dove un quarto di miglio, dove mezzo miglio, e dove quasi un miglio bolognese. A persuadersene basterà misurar col compasso sopra la Pianta Topografica della Visita le distanze fra la linea superiore, e l'altra tortuosa capricciosamente palinata dal Sig. Chiesa. Ma ponghiamo non ostante la strana ipotesi, che la medesima effettivamente vi passi. Si vorrà forse credere la proposta traccia, e direzione sì altamente conficcata con duri chiodi in que' terreni, che non si possa ad un cenno ritirarla ad altri luoghi più asciutti, e più sicuri eziandio al giudizio del Chiesa? Chi ci trattiene dal farlo? Con quali Mercatanti abbiamo ciò stipulato? Se però alcuno, tuttochè lontano dalla faccia del luogo, volesse maggiormente illuminarsi del finissimo intreccio contrario, non ha che a riflettere al modo, col quale i due Periti esaminarono, e condannarono i già descritti piani paludosi nulla appartenenti al caso nostro. Ecco le precise espressioni loro: *Vi è dubbio; non poterono trarne sicuro giudizio; lasciano in dubbio; Vi è tutta l' apparenza; non lo possono giudicare; dalla occulare ispezione non saprebbero darne sicuro giudizio; per quanto hanno ravvisato; credono che non sia terreno atto ad escavazione, ed a sostener alte arginature*. Tali sono i pesati loro giudizj, che non temettero di portare dinanzi al Pubblico. Non insegna nò la Pratica Idrometrica sì fatti metodi per iscoprire onestamente, e facilmente, se un terreno sia stabile, o non lo sia. Dovea per esempio il Chiesa più sincero, e più grato ai Bolognesi tante volte stati delusi, dovea non dipartirsi dall' orme assegnate dall' Autor della linea; dovea onninamente voler compagno alcun Pratico spettante al medesimo; oppur dovea al più dubbioso incontro ordinare una escavazione profonda otto, o dieci piedi, inalzando ivi un argine d'altrettanta altezza per riconoscere occularmente l' intrinseca qualità del piano a lui comparso il più sospetto nella corteccia, seppur gli comparve mai tale. Queste erano le oneste vie da praticarsi. Io mi rammento

che lo stesso Chiesa, situando il suo Cavo Benedettino, diede, ed approvò contra l'universale opinione per fermi, e sicuri que' fondi, che poi furono trovati instabili, e putridissimi. Al contrario nella linea superiore, dove non cade dubbio sopra la consistenza de' nostri, ogni studio ha voluto impiegare l' industre Uomo per farli credere incapaci a sostenere arginature. Più è mirabile, che ciò tentando, non abbia sentito ribrezzo d' esser convinto del doppio suo linguaggio. Questa sembrerà forse ad alcuno assai nuova proposizione, ma questa medesima proposizione io vengo tosto a dimostrare.

138. Lasciam a parte le surriferite variazioni; io quì altro non bramo senonchè riscontri il Lettore la Pianta grande del Territorio Bolognese fatta dallo stesso Perito circa l' anno 1739., e già impressa da molti anni. Ponga l'occhio specialmente tra il Canale di Medicina, e la Selva, e troverà che i luoghi dove passa la nostra linea al disopra del Palazzo della Selva, sono contrassegnati dal medesimo Chiesa colle seguenti parole: *Prati, che s' inondano per espansioni*. Ma prati simili non ammettono il minino dubbio di poca fermezza, e stabilità per confessione di tutto il Mondo. Dunque il Chiesa in questo particolare ha risposto al Chiesa contradittore di se medesimo. Se poi l' ornatissimo Padre più attentamente avesse fissato lo sguardo nella Pianta dell' ultima Visita, esaminando la diversità, che passa tra l' inciso ombreggiamento indicante le Valli a canneto, e l' altro che dinota i luoghi solamente inondati per espansioni di piene, anche sulla Carta conosciuto avrebbe essere i nostri piani realmente della seconda qualità, ed affatto immuni da qualunque rischio. Senzachè troppo era noto al Chiesa, ed al P. Ximenes, che più altre decisive pruove condannavano gl'accennati pretesti. Una di queste immediatamente ci porge il Voto del Signor Gabriello Manfredi assai familiare all' uno, ed all' altro Oppositore, leggendosi in esso al *num.* 5. la seguente chiarissima testimonianza. *Dal ristagno di questi Condotti* (cioè della Garda, del

del Sillaretto, del Canale di Medicina, della Menata, dell' Argine, dell'Arginello, del Correcchio &c., che sono appunto ne' piani accusati del Chiesa) *vengono formate altre sempre nuove inondazioni* SOPRA FONDI, CHE ERANO A NOSTRA MEMORIA, E SAREBBERO ANCOR FRUTTIFERI. *Queste nuove inondazioni si denominano Valli di Barrattino, di Comolla, dell'Averta, di Durazzo, di Villa Fontana, di Medicina, ed altre, talmentechè è una pietà il vedere un sì vasto territorio*, CHE 40. O 50. ANNI SONO, *era un ubertosa campagna, convertito in paludi fetenti, ed insalubri*. Questa ingenua confessione di chi guidava il Coro dei Chiesa, e de' Progettisti inferiori, fu al miglior luogo, acutamente dissimulata dai nostri inimitabili Avversarj. Anzi a loro piacque con più magnanima disinvoltura far mostra di neppur sapere i numerosi, ed elevati argini de' Fiumi, e degli Scoli, che quasi ad ogni passo s'incontrano ben piantati lungo la traccia della linea superiore. Possibile, che non abbiano avuto occhi da vederli almen sopra il concorde, e pubblico profilo della Visita? Possibile, che il loro talento, la loro pratica non abbia quindi saputo ragionare, che dove sussistono argini, casamenti, cascine, ed alberi da molti anni, ivi si possono piantare altri simili argini di pura terra, e non tanto alti, quanto senza alcuna pruova spacciar vorrebbero? Sembra in vero troppo vistoso il loro impegno. Ma passiamo ad un altra dimostrazione ancor più acconcia a svelarci l' intrinseco merito dell' Estratto.

139. Avendo il Sig. Bernardo Gamberini, altro insigne Perito Bolognese, livellata la linea Bertaglia, inferir volle ancor egli nella sua Relazione, come si legge al foglio C. O. degli Atti dell' ultima Visita, *che tra il Sillaro, e la Quaderna* (questo luogo non solo rimane di faccia al dinunciato dal Chiesa nel caso nostro, ma notabilmente più inferiore) *non si può lusingare di sicurezza, perchè a vista d'occhio vi sono valli, e fracidumi*. A fronte però di sì nuova, e studiata accusa il Perito Ferrarese Sig. Freguglia, Socio del Gamberini, non lasciò di fare onesta, e pronta istanza, acciocchè si volesse

nando la linea ſuperiore, perſona capace ed intereſſata nella medeſima. Deeſi però notificare, che pervenuta in fine alle noſtre mani quell' avveduta Relazione, non mancammo in tutte le Scritture date in luce sì nel tempo della Viſita, che dopo, di offerirci pronti a ſimile eſperimento ne' luoghi più ſoſpetti, come ci offeriamo di nuovo, non perchè in tal guiſa ſi voglia inſiſtere per la eſecuzion del Progetto, ma perchè dal Pubblico più giuſtamente ſi poſſa diſtinguere l'incomparabile merito de' noſtri Oppoſitori. Chi mai ſaprebbe deſcriverlo quanto baſta? Eſſi a quell' invito ſi tennero ſempre in un profondo ſilenzio sì nella Viſita, che dopo per ben due anni. Poſcia aſpettata la Cauſa in Roma, anzi la imminente deciſione di eſſa, con frettoloſo concerto cominciarono ad intonare le loro accuſe, ſtringendoci colla copia de' volumi, e colla brevità del tempo, affinchè non ci riuſciſſe di combattere metodicamente nemici di tal valore.

140. Da ciò raccolgo, che maggiore ſarebbe ſtata la gloria del pregiatiſſimo Padre, ſe in vece d'inalberare contro di noi il mal teſſuto Eſtratto, aveſſe più integerrimamente eſpoſte a' Giudici le ſopraccennate pruove con altre molte, che ſi poſſono addurre in favor de' piani attraverſati dalla linea ſuperiore. Abbracciata miglior condotta, non proverei ora il rammarico di non potermi ſalvare da nuova di Lui contradizione ſomminiſtratami da ſuoi medeſimi documenti. Avendo Egli ſoſtenuto nella quarta Memoria la inſtabilità de' ſuddetti piani, non è poi ſtato sì avvertito nell'Articolo quinto della quinta di non promulgar varie Piante Topografiche non molto antiche, le quali dimoſtrano tutto il contrario di quanto aveva preteſo prima. Sceglierò quella del 1682. impreſſa per Giacomo Monti. Convince queſta Pianta, che non ſolo i terreni fra il Sillaro, e la Quaderna, ove immediatamente paſſerebbe la linea ſuperiore, erano in quel tempo aſciutti, e fruttiferi, ſiccome gli altri, ma lo erano eziandio molt'altri circonvicini per alcune miglia. Dunque

que la miglior luce, che adorni la quinta Memoria ci fece grazia di dissipare le tenebre incautamente sparse dalla quarta, e dall' Estratto. Di fatti lo stesso Padre Ximenes al *num.* 7. di detta quinta Memoria confessa *non essere da dissimularsi, che il confronto delle Carte Topografiche non faccia vedere una qualche* ESPANSIONE *di* VALLE MODERNA, *più che non osservasi nella Carta sopraddetta del* 1682.. Se pertanto nelle vicinanze della nostra linea trascorse dal Chiesa, le espansioni, che sogliono incontrarsi a certi tempi dell'anno, appartengono a *Valli moderne*, dovea il Padre ben rammentarsi, che le acque delle recenti espansioni non rendono instabili i terreni uno, o due piedi al disotto della superficie loro. E' noto ad ogni Pratico, altri essere i fondi stati sempre anticamente paludi, e voragini fracidissime (alcune delle quali appunto si affacciano nelle linee inferiori) ed altri que' campi, che a memoria de' viventi essendo stati fruttiferi, e popolati, in oggi restano sommersi dalle più divagate piene de' Fiumi, che escono da infranti argini. Ma si ponga omai fine a questo tema, ripetendo solo, che mediante l'esperimento d'un argine da costruirsi in quel luogo, che sembrasse il più sospetto nella *vera* traccia della linea superiore, si potrebbe con facilità, con tenue spesa di pochi scudi, e con ogni prudenza, e sicurezza dissipare affatto que' dubbj, che non si sono voluti avere per i *Cavi paralleli*, e per i Cavi inferiori, che il Matematico delle Memorie, ed altri ci proposero giusto nel seno delle Paludi.

Si dimostrano alcune erronee misure dell'Autore delle Memorie intorno alla pretesa bassezza d'alcuni piani costeggianti la linea Superiore, e si convince d'insussistenza una nuova legge dello stesso in ordine all' incassamento de' Fiumi.

141. Accusando il P. Ximenes la bassezza d'alcuni terreni, asserisce al *num.* 77., che *sopra la Centonara presso alla*

alla Fossa nuova il nostro Fiume resta incassato soli piedi tre. Se però alcuno scoprir volesse quanto il Padre si discosti dal vero, consulti il Profilo, e vedrà che nello stesso deviamento del Chiesa il detto Fiume resta incassato piedi 4. 1.: nella vera direzione poi della linea seperiore si approfonda più d'otto piedi, come deducesi dalle trasversali, e dallo stesso profilo. Afferma inoltre il lodato Padre, che *sopra la Selva i piani restano elevati soli piedi tre e mezzo, ed il terreno compreso tra il Canale di Medicina, e il Menatello soli piedi tre sopra il fondo del nuovo Fiume*. Al contrario chi meglio esaminerà il Profilo, e le dette trasversali non esaminate dal P. Ximenes, giugnerà ad assicutarsi, che nel *vero andamento* della linea superiore s'alzano i suddetti piani otto, nove, e dieci piedi sopra il fondo del proposto Fiume. Lo stesso potrà ciascuno facilissimamente rinvenire in altri punti, solo che ricorra agl'indicati documenti, e tenga la linea superiore nella sua giusta direzione; ond'è vano il perderci quì maggiormente su queste fallaci di Lui misure.

142. Che dirò in fine di una nuova legge non più intesa circa l'incassamento de' Fiumi? Eccola nel fine del suo numero 77. *Nel caso nostro le ripe vorrebbero un altezza non minore di piedi* 8., *nè maggiore di piedi* 13. *in circa*. Niun mi cerchi la ragione, per la quale invece delli 13. non fossero meglio 14., 15., o 16. piedi, mentre avendola il P. Ximenes tenuta occulta; io non son capace di penetrarla nel suo profondo animo. Ma qual è in grazia il caso nostro? Non è egli il caso d'un alveo, che dee ricevere diversi Fiumi, e torrenti in piena? Or questo caso è appunto sparso per tutto il globo terracqueo. Dirò ingenuamente d'aver cercata per molti Fiumi, e molti Autori questa del tutto improvisa legge, che determina così in succinto alle ripe i loro limiti, e d'aver anche pregato il Reno, l'Idice, il Primaro, il Panaro, l'Adige, la Brenta, l'Arno, e quanti Fiumi ho conosciuto per Italia, e fuori, acciò me ne dimostrino l'osservanza, o

per

per lo meno una qualche approssimazione, ma fino ad ora cercando, è pregando ho perduto il tempo. Quindi accuso al supremo Tribunale dell' Autore delle Memorie innumerabili alvei disubbidienti, e specialmente quello del Tevere, giacchè appunto di questo Fiume Egli più volte me ne ha citato il profilo. Si compiaccia pertanto di meglio osservare in esso profilo, come sopra, e sotto Roma venga effrenatamente trasgredita questa recente prammatica proposta alle ripe: mentre quì per esempio trovasi la profondità delle medesime di 40. palmi, là di 70., quì di 50., là di 80., quì di 12., là di 25., potendosi additare la stessa trasgressione in cento altri Fiumi d' Italia. O il P. Ximenes propone questa sua nuova legge, acciocchè le piene restino a sufficienza incassate, e dee riflettere, che quanto il fondo del Fiume più si profonda dentro terra, altrettanto in piena è più sicuro a Confinanti: o Egli infine l' ha promulgata per vietarci alcune brevi escavazioni, che alquanto eccedono li 13. piedi; e quì dovrà avvertire che mentre si lusinga di risparmiar escavando ne' suoi Cavi paralleli, o nelle linee inferiori, sarà costretto di rimettere maggior somma elevando argini più grandiosi, e più robusti con minor sicurezza dell' opera. Merita dunque la nuova legge una rigorosa riforma nel Tribunale Idrometrico. Tuttavolta s' Egli osserverà bene il profilo della Visita colle trasversali appartenenti alla direzione da noi assegnata, troverà che il letto del proposto Fiume fortunatamente non eccede di molto gli accennati limiti, rimanendo dentro terra da otto, e nove piedi comodamente ne' luoghi più bassi; anzi mercè l' abbondante caduta, e mercè l' impeto, e la velocità delle piene, dovrà il suo fondo approfondarsi ancor di vantaggio, lo che non si dovea tacere.

ARTI-

ARTICOLO VI.

La larghezza, e la capacità del proposto alveo di Malacappa abbondano sopra il bisogno.

143. SEmbra pur questo uno de' più memorabili Articoli, che l' onor della disputa ci proccurasse dall' encomiato Oppositore. Convennero mai sempre fra loro tutti gl' Idrometri, che tanta dee essere la capacità d'un alveo, quanta da contenere le massime piene scorrenti per esso, lasciando altresì negli argini un piede, o due di franco per qualunque evento straordinario. Già misurasi, com'è noto, codesta capacità dalla media altezza della sezione più regolare moltiplicata nella media larghezza della medesima; benchè fino ad ora non siasi potuto scoprire alcuna ragion costante fra le due dimensioni predette. Non solo in diversi Fiumi, ma nel medesimo vedi a tratto a tratto varie sezioni ora più larghe, e men profonde, or più profonde, e meno larghe. Io ho scorso lungo il Po grande, il Danubbio, il Tevere, l'Arno, il Reno, l'Adige, la Piave, ed altri non pochi Fiumi, e sotto l' occhio ho anche avuto in proporzionate misure varie sezioni di questo, e di quell'altro. In un luogo ho trovato potersi esprimere la larghezza in rapporto alla profondità come 30. ad uno, in un altro come 20. ad uno; quì come 15., là come 10.; onde non mi è riuscito di poter fissare una relazion costante fra i suddetti due elementi neppure nello stesso Fiume. Dipende questa notabile varietà dalle cause operanti, e resistenti, le une nel corpo d'acqua, che è in moto, ed escava, le altre nel terreno mosso, e diviso; le quali azioni, e reazioni vicendevolmente applicate con un certo grado di attività, non si lasciano sufficientemente conoscere, se non ricorrendo alla pratica di que' dati Fiumi, e terreni, che formano l'oggetto della quistione. Questa medesima pratica è quella pure, che regolata dalle leggi mecaniche ci

conduce al conseguimento del fine propostoci nell'altre fisiche operazioni. S' alzano per esempio immense moli in mezzo all'acque, e di altre si adornano le fastose Città, giovando con cento sorta di machine agli usi umani, ed al commercio. Ciò non ostante in simili operazioni non fu mai preteso, che il Direttore Geometra esibir dovesse rigorose dimostrazioni de' finiti, ed infinitesimi rapporti, che debbono fra se avere la calce, le pietre, i travi, le catene, i ferri, e le tre misure de' fondamenti con tutta la mole inalzata. Quanti nuovi ed ampli canali di navigazione, e quanti reali Fiumi anticamente non si sono escavati da' Chinesi, da' Caldei, da' Greci, da' Romani, e da' Galli sulla norma di quelli della natura, senza che precedessero all' opera inestricabili equazioni di varj ordini? Anche il P.Ximenes formò il suo Cavo di *Vico-Pisano* lungo un miglio, e co' targoni fondò la chiusa verso il Fiume Arno, non avendoci prima convinti del sicuro esito colle geometriche, ed algebraiche di Lui scoperte, nè dimostrato quanto dovesse immergersi per tal lavoro in sì profonde, e beate speculazioni. Laonde se in oggi mostra di dubitare, che sia impresa sovraumana il *dare ad un alveo la conveniente larghezza*, ecco diremo, additando Lui stesso, chi infine col memorabil esempio ha superato l' eccelsa meta inaccessibile agli altri, giacchè quell' alveo dee pur da principio aver avuta la sua larghezza in rapporto alla profondità, che ci fu descritta di cinque sole braccia fiorentine. Questo è l' illustre modello, che il saggio Padre più volte ci ha citato nelle sue Memorie, e questo è l' unico alveo da Lui rammentatoci nella presente causa.

144. Salvo però l'onore altrui dovuto, noi chiediamo a Professori, che ci sia permesso di ricorrere a' precetti de' più versati Maestri in questa scienza, ed alla osservazione degli altri Fiumi vicini, per determinare la conveniente larghezza del nostro. Il Guglielmini anche in questo capo precede a tutti, e noi lo consulteremo nel libro della Natura de' Fiumi, lasciando a parte le precedenti di lui Scritture forensi

pe'

pe'motivi già diſſopra accennati. E primieramente nel *Capo* ſettimo alla *p.* 223. conſiglia il celebre Maeſtro *a tener gli alvei de' Fiumi riſtretti*, dimoſtrando che in queſta guiſa *s' impediſcono que' moti ſregolati, che ſono come la luſſuria de' Fiumi medeſimi, e che apportano danno conſiderabile alle ſponde, per la deviazione, che fa l' acqua dalla direzione del ſuo filone*. Ora non m'aſpettava, che un inſigne Matematico, come il Padre Ximenes, voleſſe farci cadere in codeſti ſregolati moti, e nella predetta deteſtabil luſſuria con una ſoverchia latitudine da Lui preſcrittaci. Per isfuggire cotanto inconveniente, abbiamo dunque ideata la noſtra ſezione giuſta le regole dell'Arte, dividendola in due parti: l'una totalmente ſotto terra, che ſi chiama *il Canale di mezzo*, e ſerve alle minori piene, le quali conſerva più unite, e più riſtrette; l'altra ſulle ripe naturali del Fiume, cinte in competente diſtanza da robuſti argini, dove troveranno luogo le maſſime piene. La larghezza del Canale di mezzo ſi è da noi ſtabilita alle parti ſuperiori della linea di piedi 80. nel fondo, ed in ſommità di piedi 112., le quali miſure all' incontro de' maggiori influenti dovranno creſcere di qualche piede: la profondità poi del detto Canale ſotto il piano delle campagne, non ſarà minore di 8. piedi, ne' luoghi più baſſi, come riſulta dalle traſverſali, e dal profilo, ſtando nella vera traccia della noſtra linea. Così ciaſcuna delle ripe, che vogliamo ſieno competentemente declivi verſo il detto Canale di mezzo, dovrà eſſer lunga piedi 100., conſigliando l'Arte a tenerle ſpazioſe, sì perchè gli argini abbian ad eſſere meno premuti dalle maſſime piene, e sì perchè le torbide, deponendovi ſopra, rendano maggiormente incaſſato il predetto Canale di mezzo. Gli argini poi dove abbiſognano più alti, lo ſaranno fino a 10. piedi, e larghi 12. in ſommità, con una ſcarpa aſſai vantaggioſa maſſime al di dentro, e con valido rinforzo di terra al difuori, atteſa l'abbondanza di quella, che ſi dovrà eſcavare. Poſte queſte miſure, e ſupponendo che in una delle maſſime piene ſi trovino 16. piedi d'acqua ſopra il fondo

del Canale di mezzo, risulta, che la nostra sezione è capace a contenere piedi quadrati d'acqua 3136., rimanendo in tal caso negli argini due piedi di franco. Questa quantità d'acqua eccede di molto le solite portate, come vedremo in appresso.

145. Il P. Ximenes, che poco, o nulla cede a qualunque evidenza ci assista, non lascia quì d'inculcarci al *n.* 80., che *riesce opera superiore all' umano intendimento il proporzionare la larghezza dell' alveo a tanti influenti*. Ma di qual proporzione parla in grazia il dottissimo Oppositore: della geometrica, o della fisica? Di qual natura suppone Egli le ripe, ed il fondo d'un Fiume? Forse di materie durissima, o di terra capace, come la nostra, ad esser corrosa dall' impeto delle piene? Ancorchè si sapesse dall' umano intelletto proporzionare geometricamente la precisa larghezza d'un alveo, crede Egli poi il Padre, che la medesima si conservasse geometricamente ad ogni piena? La ragione, e l'esperienza ci dimostrano tutto giorno il contrario. Esse non meno insegnano contra l'opinione del Matematico, che la sufficiente latitudine di un Fiume simile al nostro, si può benissimo stabilire fisicamente, e con sicurezza. Per esserne certi, basta leggere il Capitolo 15. del sopralodato libro, il qual Capitolo intero ragiona appunto delle *Nuove inalveazioni de' Fiumi*. Alla *pagina* 398. abbiamo il seguente precetto convalidato dalla pratica universale. *Solo resta in questo caso incerta la larghezza dell' alveo, la quale dipendendo dalla natura del terreno, più o meno facile da cedere al corso del Fiume, e dall' abbondanza dell' acqua del medesimo, non si può esattamente determinare*. Ma contuttochè non si arrivi a questa precisa, e geometrica *esattezza*, ecco pronto il rimedio per non errare: *Nulladimeno* (è il Guglielmini, che seguita ad istruirci) *non vi potrà correre grande sbaglio, se si avvertirà a ciò, che succede in casi simili a quello, che si ha tra le mani. Oltre di che se si ha bisogno d'argini* (imprima di grazia il P. Ximenes questa regola nel suo animo) *basta abbondare nella loro distanza, piuttosto che mancare; e se questi*

non

non saranno necessarj, l'elevazione, che farà la terra escavata dall'alveo nuovo, e gittata sulle sponde di esso, potrà servire di riparo, occorrendo, alle espansioni del Fiume, fintantochè acquistando il Fiume da se la larghezza dovuta alle sue circostanze, si avrà proporzionato l'alveo. Io non comprendo, perchè l'illustre Avversario abbia voluto far mostra di non sapere sì divulgate regole dell'Arte Idrometrica. A Lui dunque è mestieri di rammentarle ben chiare, e ben distinte, affinchè in appresso non abbia campo a dissimularleci. Insegna la prima regola, esser prudente consiglio il tener gli alvei de' Fiumi *ristretti*: la seconda, che *non può correre sbaglio nella larghezza*, allorchè si riguardi a quello, che accade in altri simili casi: e finalmente dice la terza, che per assicurarsi bene in questo capo, *gioverà abbondare prudentemente nella distanza degl'argini*, perchè il nuovo Fiume si proporziona poi egli quella latitudine, che alle sue circostanze richiede. Ciò premesso, esaminar dovremo, se torni dunque sufficiente al bisogno la prescritta al nostro Fiume. Io affermo, che per un nuovo alveo, il quale in breve dovrà proporzionarlasi da se stesso, risulta anzi abbondantissima. Proviamolo brevemente.

146. Il più volte allegato Guglielmini nella *pagina* 111. del suo libro ci attesta, che il Reno pienissimo dopo la confluenza di Samoggia *alla Botta degli Annegati è largo pie.* 180., *ed alto piedi* 9. *nelle sue maggiori piene*; sicchè in tale stato occupa un area di piedi quadrati 1620. Eustachio Manfredi ne' Dialoghi contra Valdimagro alla lettera *D.* del suo *Sommario*, ci calcola l'area di esso Reno pienissimo unito a Samoggia, in piedi quadrati 1701.. Finalmente il Voto de' Cardinali d'Adda, e Barberini stabilisce, che *in detto Reno pienissimo si computano due mila piedi d' acqua*. Io prendo questa massima quantità per mia maggior sicurezza, e passo a vedere, se la sezione da noi assegnata al Reno con Samoggia, considerandoli ambedue pienissimi, abbia altrettanta capacità nel proposto alveo di Malacappa. Ritorni sotto l'occhio il profilo della linea superiore, nel quale

le fu fatta incidere la destinata sezione, e seco si presentino di nuovo le misure poco fà descritte al *num.* 144. Essendosi dimostrato, che la predetta nostra sezione si dee ragguagliare per modo, che contenga piedi quadrati d'acqua 3136., ne viene in conseguenza, ch'essa rimane maggior d'un terzo di quella descrittaci dai due Emi Visitatori, e quasi doppia di quella calcolata dal Guglielmini. Ecco pertanto che noi ci troviamo in tale abbondanza, e sicurezza da non rimanere il minimo dubbio in contrario relativamente alla capacità del nostro Fiume. Nè già è da credersi, che i tre diversi numeri de' sopracitati Autori sieno ripugnanti fra loro stessi; conciossiachè l'uno ha misurato in una sezione, e l'altro in un altra, dov'erano diverse velocità, ed ambedue minori di quella, che otterrassi nella linea superiore più retta, e più declive. La regola però Idrometrica ci avverte, che pel calcolo delle portate de' Fiumi sempre va preferita la sezion più ristretta, dove l'acqua del Fiume è tutta in moto, laddove nelle più larghe o trovasi in quiete, o ritardata verso le ripe. Così avvisano l' Abbate Castelli nel suo celebre Trattato *della misura dell' acque correnti*: così il Guglielmini nell' altra sua Opera *de aquarum fluentium mensura*: Così l' Abbate Grandi nel suo dottissimo Libro *del moto dell' acque*; e così in una parola hanno insegnato tutti i Primarj Scrittori di questa Scienza. Ma se dunque si prenda l' area della sezion più ristretta calcolata dal Guglielmini in piedi quadrati 1620., quanto rispettivamente non risulta maggiore la nostra, che lascia poi anche due piedi franchi negli argini?

Si

Si sciolgono alcune difficoltà del P. Ximenes intorno alle nostre sezioni, e svelati diversi errori, si conferma l' abbondanza delle medesime.

147. Avendo dimostrata la vantaggiosa ampiezza del nuovo Fiume, siam ora costretti a dichiarare espressamente quanta sia la *media larghezza* del suo Canale di mezzo, che s' insinua dentro terra. L' ornatissimo Padre si è contentato di asserire al *num. 79.* di quest' Articolo, che la predetta MEDIA LARGHEZZA *è di pertiche otto, cioè di piedi ottanta*. Infelici definizioni Idrometriche! anche ad esse quantunque da tutti accettate, intimò guerra, e ripulsa l' insigne Autore delle Memorie. E' ben vero, che nel fondo del suddetto Canale si estende la larghezza a piedi 80.; ma dilattandosi poi dal fondo alla sommità fino a piedi 112. risulta evidentemente la *media larghezza* dello stesso di piedi 96.. Il Matematico ci ha dunque defraudata una pertica e mezza, o vogliam dire 16. piedi nel ristretto numero di soli 96.. Andiam ora a riconoscere quanta sia la larghezza delle sezioni più regolari, e più ristrette del presente alveo di Reno. In quella sezione, che fu segnata nell' ultima Visita col *num. 6.* trovo una latitudine di piedi 128., non già nel fondo, ma bensì *al pelo* dell' acque allora correnti. Nell' altra espressa col *num. 1.* in faccia al Casino della Religione di Malta s' incontrano piedi 140. parimenti al suddetto pelo; dunque la nostra di piedi 80. nel *preciso* fondo dell' alveo riesce fuor di dubbio più che bastevole, non solo per essere l' alveo tutto nuovo, ma perchè, libero dalle presenti curvità del Reno, e perchè fornito di maggior pendenza, e velocità. Ho detto più che bastante, avvuto riguardo al supplemento dell' altre dimensioni, che la rendono di quella maggior ampiezza già dimostrata, ma seguendo specialmente la regola prescritta dal Guglielmini. Egli nel mentovato Capitolo 15. ci avvisò pure, che *volendo rivoltare un Fiume alla stessa foce del mare*

mare (come noi appunto facciamo) *quando il guadagno della caduta fosse considerabile , ed uguale , o minore la lunghezza della strada , e quando il Fiume entrasse a dirittura nell'alveo nuovo , basterebbe escavar l' alveo per la quinta , o sesta parte (più , o meno secondo le diverse condizioni) della larghezza naturale di esso Fiume , perchè cominciando a correr l' acqua dentro l' alveo nuovo , e trovandovi facilità di corso* (a ciò ponga mente il dottissimo Padre) *col tempo se la proporzionerà al bisogno , ed interirà l' alveo vecchio* . Ma la larghezza da noi assegnata al fondo del Canale di mezzo , invece di essere la quinta , o la sesta parte , giugne quasi a due terzi della presente più regolare del Reno , quantunque il nostro Fiume debba poi entrare a seconda nell' alveo nuovo , accorciar il viaggio , aumentar la pendenza , ed accrescer il corpo delle sue acque . Attese dunque le buone regole Idrometriche , risulta , che la predetta larghezza media , e tutta intera la capacità della nostra sezione superano il bisogno notabilmente . Nè già io vieto a chi voglia trascurare qualunque risparmio , di non uscire da questi limiti , senonchè richiedesi l' aspetto del luogo , per determinare più *precisamente* misure simili , le quali sogliono rimettersi all' atto della esecuzione , senza disputarne quì indarno .

148. Mentre sì chiare evidenze già persuadono chiunque le intende , si prepara il P. Ximenes a cose grandi . Egli ci fa sapere al *num. 126.* della sua terza Memoria *esservi sezioni inferiori del Reno , le quali riquadrano più , che piedi 3000. , Per esempio la ottava della Visita , che giugne a piedi* 3299.; dal che inferisce non essere sufficente la nostra,quantunque vaglia piedi quadrati 3136. , salvi negli argini due piedi franchi . Io mi credeva , che un Matematico dovesse distinguere in tal proposito le sezioni vive , e naturali d' un Fiume dalle troppo dilatate , e soverchie , dove lussureggiando le acque con moto fiacco , e indebolito , perdono anzi di velocità , deponendo le arene . Creduto mi sarei parimenti non dovesse il Padre nascondere , che la predetta sezione ottava rimane in gran parte vuota al disopra, passan-

passando per essa la piena del Reno con una miserabile altezza. E sopra tutto mi sarei lusingato, che non dovesse dimenticarsi un tanto Idrometra del primo principio di questa scienza, in virtù del quale stando le sezioni nella ragion reciproca delle velocità, ne viene in conseguenza, che nella sezione più dilatata le acque si muovano molto meno. Perchè dunque non si è appigliato alla terza sezione, che riquadra solamente piedi 1985. oppure alla sesta, che giugne a soli piedi 1711.? Queste due sezioni bastano presentemente allo stesso Reno pienissimo, e son minori della nostra riferita di sopra circa un buon terzo; onde si potea risparmiare la suddetta fallacia fra uomini non tanto inesperti. Chi scegliesse la detta sezione ottava, avrebbe il piacere di contribuire al gettito d'un milione di scudi in una eccedente, ed inutile escavazione, cui succederebbe l'altro di veder presto sorrenato l'alveo non senza maggior danno delle tre Provincie.

149. Diasi almeno la consolazione al P. Ximenes di condurci ad un assurdo. *Se valesse*, Egli dice, *il nostro argomento* (cioè che basta una larghezza di otto pertiche nel fondo del Canale di mezzo, tenendo le ripe a scarpa, e gli argini dieci pertiche discosti da esse ripe) *proverebbe, che assumendo ancora una larghezza d'alveo di Pertiche 4., ed anche di due, quante ne esige un piccolo rietto, col solo scostare un tantino gli argini, la riquadratura della sezione si fa tornare anche maggiore di piedi 3000.*, lo che si affatica di provare con molti, e diversi numeri, quasi fosse orrendo sforzo il concepire in un istante sì portentose ipotesi, e concludendo infine, che *si potrebbero così restringere* ALL' INFINITO *le larghezze degli alvei*; assurdo che da noi procede. Simile era appunto il sofisma del Villano che serviva Archimede. Costui caricato un cavallo con grave soma di biada, pretendea, che aggiugnendovi un grano di più, rimanessero al medesimo bastevoli forze da sostenerlo: ma poi in sua mente moltiplicando i grani ad uno ad uno fino all'infinito, concludeva che dovesse comodamente reg-

gere ad una infinita quantità di biada. La rifpofta a sì evidente foffifma è così nota, che non fa indurfi il mio fincero offequio a ripeterla qui per eftefo all' illuftre Oppofitore. Le forze della natura nelle azioni fifiche hanno i loro limiti, di là da quali non è permeffo il trafcorrere, e quefti limiti fi fcoprono meglio colla efperienza, che colla pura geometria, come dimoftrò il Galileo in più luoghi della Nuova Scienza. Lo fteffo accade ne' Fiumi. E direbbe il Guglielmini al P. Ximenes, che nelle fezioni d'un *piccolo rietto* non può l'acqua corrente aver molta forza da efcavare, e dilatarfi l'alveo, sì per la fcarfa quantità del fuo corpo, che rimarrebbe inalveato, come per gl'impedimenti delle frizioni fra le ripe troppo vicine: gli dimoftrerebbe, che la larghezza da noi abbracciata non è per un piccolo rietto, approffimandofi anzi alla naturale del Reno, ed effendo maggior di quella dell' Idice, del Santerno, e di qualunque altro più copiofo tributario, in ciafcun de' quali la efperienza ci ha dimoftrato, che i rifpettivi corpi d'acque riefcono capaci d'ampliare i proprj canali tanto in larghezza, quanto in profondità. Sarebbe un perditempo il produrre centinaja d'efempj per provare, che la maggior parte de' Fiumi della terra fi fono da fe proporzionati i loro alvei, allargandoli, e profondandoli a convenienti mifure, quantunque abbiano cominciato da dimenfioni minori. Frattanto diafi pure il dovuto encomio al fottiliffimo argomento del piccolo *rietto*, il quale non potea effere più acconcio per combattere la regola Idrometrica del più celebre Maeftro in quefta fcienza; regola già riferita di fopra ai *num.* 145. e 147.; regola appoggiata a tante ragioni teoriche, ed alla pratica univerfale.

Si

Si giustifica il Guglielmini da una opinione male attribuitagli dal P. Ximenes, e si scoprono altri errori.

150. Eppur è forza, che i più familiari precetti della Idrometria non fossero consultati di sorte alcuna da chi scrisse queste eleganti Memorie. Conciossiachè pretende seriamente l' Autor di esse al *num.* 82. della quarta, che *il problema delle inalveazioni sia legato alla larghezza dell' alveo* INCASSATO TRA LE DUE RIPE, *e non già alla sezione riportata alle arginature, le quali spesso si piantano lontanissime a distanza d'un mezzo miglio, e più*, (tacque però saggiamente in quali Fiumi) *senzachè ad alcuno sia venuto in capo sin ora di assumere la sezione compresa fra gli argini per una regola delle in alveazioni. Il Guglielmini, ed il Manfredi parlano delle larghezze degli alvei, come da testi chiari può rilevarsi*. Così Egli. Io posso dunque giustamente rimaner in dubbio, se il P. Ximenes abbia mai letto il Guglielmini, ed il Manfredi, e specialmente se mai li ponderasse nel magistral libro *della Natura de' Fiumi*, che per certo non sarebbe venuto a Lui in mente di appropriare ad essi tutto l'opposto di quel che scrissero. Se avesse caro di convincersi immediatamente, che il problema delle inalveazioni non è punto legato alla larghezza dell'alveo tra ripa, e ripa, basta che diasi la pena di leggere le *prime definizioni* de' Fiumi insegnate dallo stesso Guglielmini nel principio del Capitolo terzo, ed approvate concordemente dall' insigne Commentatore Manfredi, e da tutta la schiera degl' Idrometri. *Le acque* (così stà scritto nel detto luogo) *che corrono per la superficie della terra, esercitano il loro moto dentro una Cavità destesa per lunghezza dal principio superiore del suo corso fino al fine, e si chiama alveo, letto, o canale. La parte inferiore dell' alveo, cioè quella che è premuta dal peso dell' acque si chiama il fondo, e le parti laterali, le quali contengono l' acqua ristretta, e sollevata di superficie* A QUALCHE ALTEZZA, *si chiamano sponde, o ripe. Possono esser queste* (eccoci al punto) *o naturali, o artificiali: naturali, quando non hanno ri-*

cevuto il loro essere dalle operazioni degli uomini ; ed artificiali all' incontro . Le artificiali ponno essere di diversa natura , secondo la qualità dell' artificio , e della materia ; ma per lo più si chiamano argini , cioè quando sono formate di terra ammassata insieme , ed elevata a tanta altezza (attenti bene) CHE BASTI A SOSTENERE LA MAGGIOR ESCRESCENZA DELL'ACQUE. E poco più sotto : *gli argini sono le ultime sponde destinate* A CONTENER L'ACQUE NELLA SUA MAGGIOR ALTEZZA : Chi fece dunque il grave torto al dottissimo Padre di porlo nella falsa opinione , che secondo il Gughelmini , ed il Manfredi , le larghezze degli alvei tra ripa e ripa sieno quelle , che abbiano ad incassare le più elevate piene del Fiume , esclusi gli argini ? Senza dubbio Egli non ebbe quì tempo di riflettere , che la maggior parte degli alvei *distesi per lunghe miglia sulla pianura* abbisognano di costeggianti arginature per contenere le maggiori escrescenze , altrimenti si espanderebbero per le Campagne . Parlino il Po , il Mincio , l'Adige , la Brenta , la Piave , il Reno , la Savena , l' Idice , e cento altri Fiumi , i quali in tempo di escrescenze corrono principalmente incassati fra loro argini . Se tali piene rimaner dovessero sotto terra affatto chiuse tra ripa , e ripa, come dice il P. Ximenes , richiederebbesi senza meno una larghezza di ben mille pertiche ad abbracciar quelle del Po grande , e di ben cento per quelle del nostro Reno alle parti inferiori . Ma in sì erronea e sproporzionata latitudine d'alveo qual perdita di velocità , e quali deposizioni d'arene non seguirebbero alle prime piene a segno di colmarne il vastissimo Cavo in breve spazio ? Io non saprei attribuire sì particolari sviste del mio Oppositore , fuorchè alla ristrettezza di quattro interi anni di tempo da Lui impiegati a comporre le sue Memorie .

151. Mi vedo pertanto in necessità di restrignere un poco più la confutazione di tanti equivoci per dar fine a quest' Articolo . Nel *num.* 84. il P. Ximenes ci ha presentate otto sezioni del Reno , le larghezze delle quali *prese ad acque magre* , dice che tornano , come segue : nella prima sezione

zione di piedi 135., nella feconda di piedi 188., nella terza di piedi 140, nella quarta di 147., nella quinta di 182., nella festa di 128., nella fettima di 290, e nella ottava di 455., la quale ne' profili della Vifita ho veduto effere la vaftiffima fezione violentemente feguita attraverfo la Rotta Pamfilia. Egli nulladimeno per farci grazia, lafcia del tutto a parte codefta enorme fezion ottava, e volgendofi a ricercare una media larghezza fra le fette prime, dice che quefta rifulta di piedi 171. e tre quarti, cioè circa pertiche 17.; tanta, fecondo Lui, dee affegnarfi al nuovo Fiume, e non più di pert.20., come prima avea detto. Io noterò folamente aver quì fatto il pregiatiffimo Idrometra un erroneo mifcuglio di larghezze naturali, e di larghezze oltre modo eccedenti il bifogno del Reno: noterò efferfi appigliato al numero di fette fezioni, fenzachè abbiavi ragione alcuna per le fette, piuttoftochè per le quattro, o per le nove, o per le dodici; talmentechè quella pretefa fua media di pertiche 17. e tre quarti è tanto aerea, quanto lo farebbe qualunque altra dedotta da un numero diverfo, e da diverfe altre fezioni dello fteffo Reno. Non avvertì certamente il P. Ximenes effer uno de'primi precetti dell'Idrometria, che la fezione più riftretta, ed affatto libera da impedimenti, è quella da riguardarfi come la più naturale del Fiume, e da preferirfi a tutte l'altre. Ciò pofto, non potea Egli dunque non prefcegliere la fefta del Reno fra le otto da lui defcritte, ficcome quella, che rifulta di foli piedi 128.: oppure, quando piacceagli di ricavarne quindi una media, dovea dedurla dall'aggregato della terza, quarta, e fefta, che fono le più riftrette dell' altre, ed affatto libere. Rifultando però codefta media di foli piedi 138. con un terzo, che vuol dire di pertiche 13. con otto piedi, ed un terzo, ecco rifparmiate quattro buone pertiche dalle 17. e tre quarti, che con foverchia profufione fi degnò prefcrivere al nuovo Fiume. Vuolfi per altro avvertire, che la dedotta larghezza di pertiche 13. con otto piedi, ed un terzo farebbe quella da fceglierfi, quando fi voleffe formare un infelice alveo

alveo colla ſteſſa caduta , colla ſteſſa tortuoſità , e colle ſteſſe circoſtanze , che abbiamo preſentemente in quello del Reno , ſenza laſciare alle forze della natura il minimo effetto da perfezionarſi : ma non ſarebbe già quella da dovere neceſſariamente addottare per un altro più felice , più libero , e più inclinato Fiume , come quello della linea ſuperiore .

152. Non ſaprei pur difendere un altra di Lui noviſſima generale propoſizione,che ſi legge nel predetto num.^{ro}84.,ove afferma , *che le portate de' Fiumi ſono in ragion diretta , o ſuddupl icata delle loro larghezze* , ſenza mentovarne gli altri elementi di altezza , e di velocità . Forſe gli ſupporrà uguali in tutti i Fiumi . A comprender il ſommo errore , che quì ci viene inſegnato, ſi dee riflettere , che nello ſtato permanente di qualunque Fiume paſſa la ſteſſa quantità d'acqua per ogni di lui ſezione . Se dunque valeſſe codeſto nuovo teorema del P. Ximenes , come nel Reno , nella Samoggia , nel Tevere , ed in mille altri Fiumi ſi trovano diverſe ſucceſſive larghezze , così paſſerebbe diverſa quantità d'acqua per ciaſcuna di eſſe , diſcontinuandoſi il corpo corrente della medeſima , lo che in vero è giudicato il maſſimo aſſurdo , che poſſa cader in mente ad uomo verſato in queſta ſcienza . Se poi intende il dottiſſimo Padre di parlare ſoltanto delle larghezze medie , ſaprei volentieri come nel lungo corſo d'un Fiume poſſa determinarne una ſola tra le infinite ; e ſaprei parimenti da qual numero di ſezioni ſi debba dedurre , quando non vogliaſi preferire la più riſtretta fra ſponde libere , e naturali . Molto più poi ſono deſideroſo d'intendere la ragione , per cui ſia lecito di preſcinder ſeco dagli altri indicati elementi , che già concorrono nel moto dell'acque . Fino ad ora per mille teoriche ragioni fu ſempra legge inviolabile appreſſo gl'Idrometri il doverſi calcolare le portate de'Fiumi in ragion compoſta delle larghezze , delle altezze , e delle velocità dell'acque correnti , a niuno eſſendo mai entrato in penſiere di poter preſcindere dagli ultimi due ne-

necessarj elementi. Siccome alcuni secoli vanno fastosi per nobilissime scoperte nelle scienze al sommo utili alla società umana, così qualora si dovessero eternare sì fatte disavvedutezze, il nostro è già glorioso bastantemente. Ho pure osservato che fino ad ora il solo Sig Perelli, e seco il Padre Ximenes nel descriverci la capacità delle presenti sezioni del Reno, lasciata sempre da un canto l'altezza, non ci hanno mentovata che la sola latitudine, e questa in luoghi dilatati più del soverchio. Parimenti mi sovviene che determinandola il primo a pertiche 12. nel nostro alveo, il secondo ora la esige di 20., ora di 26., ora di 17.. In tanta varietà di misure, e di prescrizioni deh vivessero almeno i Galilei, i Viviani, i Grandi, e tant'altri insigni Matematici, per illuminarci cortesemente a quale de' prelodati due Professori si debba piegare il capo, e qual seguire de' sì disparati giudizj loro, avvuto riguardo alle circostanze vantaggiosissime del nuovo Fiume? Ma perchè tante parole, quando si è già dimostrato, che la sezione da noi proposta raccoglie quasi un terzo d'acqua più del bisogno, e deesi poi anche dilatare progressivamente? Ciò essendo, riguarderemo pertanto come del tutto vana la declamazione al *num.* 85. dell'Oppositore, ove asserisce, che in detta nostra sezione *le piene gonfieranno stranamente sopra il loro giusto livello, travasando addosso alle piagge, ed agli argini, e rompendo qualunque ostacolo venga loro ad opporsi*. Di ugual valore chiamerem pure l'altra non meno insussistente di lui pretensione, che debbasi accettare la larghezza non più di pertiche 17. e tre quarti, ma di 20., *per uniformarsi alle autorità de' Visitatori Apostolici, e de' più insigni Scrittori*. Ecco di qual costanza Egli sia nelle sue più serie determinazioni. Io però son certo esser noto a miei Lettori, che qualora l'autorità ripugni alla ragione, all'esperienza, ed alle regole dell'arte già esposte, queste e non quella si debbono attendere dagli uomini illuminati.

153. Non pertanto quì voglio supporre un estremo caso, benchè tutto fuori del naturale, cioè che sia necessaria

la

la predetta latitudine di pertiche 20. nell'alveo nuovo; dicasi dunque che seguirebbe in tale ipotesi? Ne seguirebbe, senza troppo esagerare, lo esterminio, e lo spianto per lo meno di tutta Europa. Eccolo manifesto colle parole dell'Autore delle Memorie. Allargando il suddetto alveo fino alle pertiche 20., Egli dice, che *allora non solamente converrà ricrescere la spesa nella ragione del* 8. *al* 12., *come assai moderatamente ha fatto il Matematico della Visita, ma nella ragione tanto più forte del* 8. *al* 20. *passando dal milione, e mezzo di scudi a tre milioni, e tre quarti; ricrescimento, che farebbe apprensione ad un Serse, e ad un Sesostri*. Miseri, e deplorabili Rè! Confortiamoci non pertanto, che il terribile raccapriccio all'aumento d'un milione e mezzo di Scudi, per arrivare a tre milioni, e tre quarti, secondo il giudizio del P. Ximenes, ha per compagno lo spavento dell' antica Repubblica Romana, e del Senato Romano, come vedemmo nel precedente Articolo. Qual fu mai il coraggio di quel non antico Sommo Pontefice, che radunò cinque milioni di Scudi in cinque soli anni di suo Pontificato, oltre a sì magnanime impresa da Lui gloriosamente compiute? Come non ebbe orrore coi Sersi, e coi Sesostri a concepire, o piuttosto a porre ad effetto sì vaste idee? Dieno però compatimento la Storia, e seco la buona Economia degli Stati al Matematico insigne delle Memorie, mentre debbono soggiacere a sublimi di lui calcoli quantità più nobili, e più profonde di queste, come sono per esempio le parabole cubiche del primo genere spettanti a' fondi de' Fiumi, che ci toccò la sorte di ammirare in questa medesima seconda Parte già terminata.

PAR-

TERZA PARTE

ARTICOLO PRIMO.

Niuno sconvolgimento si dee temere dalla supposta caduta delle declamate materie ghiarose, inalveando il Reno, e gli altri Influenti nella linea superiore.

TRA le regole principali delle nuove inalveazioni sono annoverate pur queste: che distribuita la necessaria caduta al Recipiente, v'abbiano i suoi tributarj pronto, e libero ingresso a seconda; e che prima d'entrarvi sieno spogliati delle materie più gravi, talmentechè la qualità delle torbide del Recipiente, e degl'Influenti riesca prossimamente omogenea. Data la fermezza del piano, il conveniente declivo, e le condizioni predette, quando s'affidi l'opera ai più esperimentati Professori d'Europa, non può il felice esito non essere fisicamente sicuro.

2. Quantunque si verifichino le sopraccennate condizioni rapporto alla diversione del Reno, che sotto di Malacappa si dovrà introdurre nella linea superiore, contuttociò sdegnato il P. Ximenes contra la qualità delle materie da lui supposte, sostiene esser il Reno in detto luogo ghiaroso, e ci ricorda aver deposto il Chiesa, ed il Tieghi, che *dal Molino del Borgognino* (questo luogo rimane più di 4. miglia bolognesi superiormente all'ingresso del predetto Fiume nel nuovo Recipiente) *fino alquanto sotto di Malacappa hanno veduto or quà, or là, che lo stesso Reno asporta ghiaja più minuta, essendo in tal congiuntura il fondo ricoperto d'acqua*. Un Fiume dunque che porti ghiaja or quà, or là, è un Fiume rarissimo al mondo, totalmente disperato, che non ha rimedio, e che dovrà sempre scorrere per le campagne senza il dovuto recapito. Così la pensano i nostri Oppositori. Adagio. Il P. Ximenes al *num.* 86. della quarta Memoria c'interpreta la suddetta deposizione con altro

 sotti-

ſottile ingegno. *Si oſſervi*, Egli dice, *che il dirſi or quà, or là non ſignifica, che la minutà ghiaja foſſe ſparſa, e rada, ma che l'oſſervazione fatta or quà, or là, non potè ſtenderſi per tutto, nè ſul fondo del Fiume per eſſer ricoperto d'acqua*. Oh acutiſſima interpretazione! Io però dimando: Chi potè *vedere*, ed oſſervare il tal guiſa or quà, or là le minute ghiaje, dica in corteſia da quali impedimenti fu in quello, o in altro giorno trattenuto dal non *vederle*, ed oſſervarle per tutto? Forſe quell' acqua miracoloſa non era ugualmente diafana per tutto l'eſaminato tratto del Fiume? Non erano forſe pronti inſtrumenti, e badili da poter eſtrarre dal fondo quelle materie, e quelle arene, che poſavano in eſſo? Allora ſcorrea pur baſſiſſima l'acqua del Reno, come ſi comprova dalle ſezioni di eſſo preſe, miſurate, e deſcritte negli Atti della Viſita dai mentovati due Periti. Ma dove mi perdo io? Così giovava aſſerire non ſenza equivoco.

3. Anchè il Sig. Perelli nel ſuo *Sentimento* ſopra i Progetti ci atteſta *d'aver trovato il fondo del Reno coperto d'acqua, e camminando lungo la piaggia d'avere ſcoperto un mucchio di ghiaja ſopra la ſponda del Fiume*. Guardimi il Cielo dal dubitare che alcuno ve lo aveſſe precedentemente portato. Potea però l'occulatiſſimo Inventore del detto mucchio almeno notificarci, ſe il medeſimo conteneva a un dipreſſo dodici, o venti ciottoletti, oppur cinquanta, o dugento, e ſpecialmente ſe il Reno laſci altrove ſimili muchj nelle ſue ſponde. Niuno in grazia mi accuſaſſe, che io quì moſtro di poco applaudire a sì fedeli, e circoſtanziate oſſervazioni maſſimamente in una cauſa cotanto diſpendioſa, e tanto ſeria. Anzi le ammiro, e le eſalto come convienſi, bramando che quindi imparino tutte le Reali Accademie dove trovar potrebbero all'occorrenza accuratiſſimi Indagatori delle più eſſenziali circoſtanze de' Fiumi. Riflette ſolo il debole mio talento, che eſſendo durata la Viſita ben quattordici meſi, ed eſſendo ſtato il Reno talora con un piede d'acqua appena, talora quaſi aſciutto, ed avendo alloggiato il Sig. Perelli più meſi a Cento, sì vicino a Ma-

a Malacappa, avrebbe per lo meno coll'opera de' molti Periti, a quali sopraintendeva, potuto darci un più distinto, e più Idrometrico dettaglio delle materie, che porta esso Reno in dette piagge, senonchè avrà creduto sovrabbondante il sì equivoco, che ci ha graziato.

4. Se più esatte osservazioni fossero per avventura colpevoli, diasi benigno perdono all'ardimento, ch' io ebbi d' investigare senza pubblico dispendio, e più minutamente che non fece il Sig. Perelli, il fondo dello stesso Fiume, non solo presso a Malacappa, ma in altri luoghi eziandio, essendo meco i Periti Viaggi, e Ciotti con diversi Testimonj assai pratici di que' contorni. Quantunque da noi pure si trovasse il suddetto fondo con qualche poco d'acqua, tuttavolta fatti alcuni saggi in più, e più sezioni con badile, ed altri strumenti, non ci riuscì di scoprire che arena, ed anche molto sottile. E se comparve in alcun luogo un minuzzolo di ghiaja, fu così solo, e così rado, che non fece la minima specie a chi non pretende, che il fondo d'un Fiume debba esser terso, ed immune da ogni casual breccia, come un pavimento di fino marmo, o cocome la superficie d'uno specchio levigatissimo. Questa osservazione sempre sarei pronto di rinovare alla presenza di chiunque, lusingandomi che in tal modo scoprirebbesi il vero dal falso; ma simili incontri, quantunque più volte da noi proposti, non si uniformano al genio de' nostri ben cauti Oppositori.

5. Mi torna a mente, che in quella occasione ci attestarono diversi Paesani di Malacappa, esser eglino costretti a portarsi colle proprie carra 4. e 5. miglia in parti più superiori del Fiume, per estrarre di colà le ghiaje, e condurle a Malacappa in mantenimento delle pubbliche strade. Di questo fatto può ognuno assicurarsi in Bologna, non già interrogando il Campioniere de' Fiumi, che comparte, e riscuote le pubbliche tasse, ma visitando i pubblici Registri. Nulla però cedendo il P. Ximenes a documenti, e pruove di questa sorte, risponde al *num.* 87., *che vi vor-*

rebbe un altra Registro, il qual provasse, che la ghiaja minuta del Fiume, dove esso costeggia la strada, non sia adoperata nè punto, nè poco per il suo colmo, giacchè io stesso (seguita a dire) *avendo paragonata la ghiaja minuta della strada con quella del Fiume, mi parve veramente della stessa natura*. Sieno dunque grazie al Cielo. Ancor Egli l'attento Matematico ha osservata la ghiaja nel fondo del Reno a Malacappa, giacchè gli è parsa della stessa qualità, che l'altra della pubblica strada. E perchè mai non si degnò d'informarci, se la medesima nello stesso luogo, e fondo del Fiume abbia maggior proporzione all'arena ivi giacente, o se minore, oppure se tanto minima, che appena possa assegnarsi? Perchè non rammentò il mucchio del Sig. Perelli, che dovea ancor essere su quella piaggia? Perchè non ammonì que' Paesani, acciò non sì affaticassero più stoltamente d'andarla a prendere su le carra non poche miglia da lontano, quando l'avevano così comoda, e sotto gli occhi? Perchè infine non levarci ogni dubbio, che qualunque segno di detta ghiaja a lui comparsa nel suddetto fondo (se pur è vero) non vi rispose da antico tempo, o non siavi casualmente stata condotto da geli, che talvolta incorporando terra, e qualche piccol sasso, discendono da monti nelle piogge, e scioglimenti di nevi in Primavera? Lo soffro con pena, che un Idrometra sì scrupoloso, il quale *dimanda scusa se si avanza a dir d'altri, che una sì gelosa ricerca dovea ripettersi con criterio maggiore*, confessi d'essere stato ancor egli su la faccia del luogo, celebri i suoi confronti, e le sue vedute, ma poi in fatti si restringa a puri equivoci con minore accuratezza de' suoi illustri Predecessori. Ben conosco che le accennate mie interrogazioni non porgono invero quella difesa, che tengo pronta, nullameno diffondono ancor esse qualche raggio di luce non totalmente inutile a questa causa.

6. Che il Reno verso Malacappa non porti ghiaje d'alcuna sorte, o al certo di niun sensibile effetto nel corso del Fiume, io ardirò di provarlo con due argomenti fuor d'ec-

d'eccezzione. Viene somministrato il primo da una chiara testimonianza del Guglielmini, che era più pratico del Reno di quello (sia detto con buona pace) lo possan essere il P. Ximenes, il Sig. Perelli, i due Periti Chiesa, e Tieghi, e tutti i loro Fautori insieme. Esso Guglielmini al *Cap.* 12. *pag.* 353. ci notifica, che *dalla Chiusa di Casalecchio la ghiaja nell' alveo del Reno* (questo è un Canale, che serve al moto di alcune machine nella Città di Bologna) *non si protrae che mezzo miglio, o poco più, abbenchè nell' alveo del Fiume si estenda al presente cinque miglia, e si estendesse per lo passato molto più*. Ma dalla Chiusa di Casalecchio, che trovasi al piede delle Colline, fino a Malacappa si misurano circa miglia 10. per l' alveo del Fiume. Dunque detratte le 5. miglia suddette, rimangono altre 5. miglia prima d' arrivare a Malacappa, lungo le quali non si estende *il corso* della ghiaja del Reno. Alla riferita testimonianza del Guglielmini aggiungo quella di Eustachio Manfredi, appellandomi ad esso per una volta sola nel *Sommario* del suo *Compendio ed Esame* al *n.* 5., dove ci assicura su la sua fede, che *nell'alveo del Reno al Trebbo si trovano sassi maggiori d'un oncia di diametro, ma nel medesimo Fiume disopra allo sbocco della Samoggia* NON SI TROVA ARENA DI DIAMETRO D'UNA SEDICESIMA PARTE D'ONCIA. Se dunque non vogliamo, che il Guglielmini, e più recentemente Eustachio Manfredi abbiano traveduto, o cercato di mentire al Pubblico nelle fedeli, ed esattissime loro osservazioni, sarà forza accordare, che nè ghiaja, nè arena grossa coprono il fondo del Reno a Malacappa; luogo che resta appunto poco sopra lo sbocco della Samoggia. Così è di fatti con buona pace de' Relatori contrarj. Ma essi realmente non avvertirono, che dato eziandio per vero il preteso incontro d'alcune poche ghiarelle *quà, e là sparse* nel fondo del Reno, possono queste riguardarsi come un effetto della chiamata, che fece la piena di esso Reno dalle parti superiori, allorchè ruppe alla Pamfilia. Similmente non rifletterono, che trovandosi prossimamente la stessa pendenza pel tratto di ben miglia 4. nel detto fondo, quan-

te

te si contano dalla Longara fin sotto di Malacappa, è chiara dimostrazione Idrometrica, ed intesa da chiunque abbia il senso comune, che i pochi briccioli delle minute ghiaje, che voglio pur accordare quà, e là sparse in quelle parti, non producono poi in sostanza il minimo effetto sensibile nel detto fondo. Dica il savio Lettore, se queste riflessioni, e questi dati si potevano ommettere dagli eccellenti Idrometri, che s'impegnarono a combattere la linea superiore.

7. Un altra pruova al creder mio è più decisiva contra le ghiaje obbiettateci dal P. Ximenes dissipando essa sola ogni equivoco su questo punto. Il Reno, come ci manifesta il profilo della Visita, e come accorda lo stesso Padre al *num.* 91., *dalla Chiusa di Casalecchio fino al punto della Canonica del Tebbro* (tratto di pertiche 2846.) *corre con once* 128. 10., *che fanno piedi* 10. 8. 10. *di caduta per miglio*. Ma lo stesso Reno *solitario* dalla *Canonica del Trebbo fino all' Osteria di Malacappa* (che è un tratto di pertiche 2203.) *somministra la pendenza di once* 27. *e min.* 11. *per miglio*; (sono queste parole del P. Ximenes, che racconto tal quali.) Dunque in tanto cambiamento di declivo converrebbe esser digiuno di questa scienza a non capire, che il corso delle ghiaje cessa poco sotto la Canonica del Trebbo, e se alcuna si potrae casualmente alquanto più, nulla affatto altera il suddetto fondo; mentre delle quattro parti di pendenza, ch'esso richiede sotto la Chiusa di Casalecchio, tre ne lascia da se al Trebbo, ed una rimane sufficientissima al Fiume per inoltrare a Malacappa le sue piene senza deporre. Per queste luminose evidenze io suggerij nel mio *Saggio*, che prima di decidete una Causa sì interessante, era necessario, che si facessero imprimere a comuni spese i Profili tutti della Visita, imperciocchè fra le molte illusioni sparse in pregiudizio della verità, sarebbesi parimenti scoperto l'ingegnoso ripiego delle concertate grida sopra il molesto corso delle ghiaje a Malacappa. Le testimonianze dunque del Guglielmini, e di Eustachio Manfredi negano

no codeste ghiaje in quelle parti; la notabilissima differenza delle cadute nel fondo del Reno al Trebbo, ed a Malacappa ci confermano nella stessa massima, e l'uniforme pendìo dalla Longara fin sotto a Malacappa ci dimostra palpabilmente, che ancorchè le pretese ghiaje fossero quà, e là sparse nel fondo del Fiume, non producono in esso alcun effetto, alcun ostacolo, alcuna alterazione. Che ne dicono i veri Idrometri a questi fatti, ed a sì semplici riflessioni? Resta a vedersi, se seguirebbe lo stesso effetto nel fondo del proposto Fiume.

8. Nell'alveo superiore procederebbero anzi le cose assai più sicure, e più felici. Siccome il Reno dovrebbe essere l'ultimo tributario da introdursi nel nuovo Recipiente, così potrebbesi prolongare l'ingresso del medesimo quanto fosse a grado sotto di Malacappa, per esempio ad un punto uno o due miglia più basso, e più a Levante, affine di spogliar il Fiume in tal modo da quelle rade materiucce gravi, che là si fingono di temere. Oltre a ciò è da rammentarsi, che al Reno *solitario* nel presente suo alveo bastano once 26. per miglio da Malacappa fino alla Botta Sampieri, per quanto asserisce il P. Ximenes al suo *num.* 90., e dopo l'union di Samoggia essendogli sufficiente, al dir suo, circa once 18. e mezza per miglio, di là dalla qual unione accordano poi gli stessi Avversarj, che il Reno non conduce altro che arene. Ma nell'alveo nuovo sarebbe esso Reno subitamente congiunto a Samoggia, trovando molto maggior caduta delle once 18. e mezza per una via più retta, e più agevole. Se dunque per altra tortuosa, e men declive nulla debbono offendere le predette ghiaje, vere, o supposte che sieno, molto meno potranno nuocere, o arrestarsi, o ammontarsi nel caso nostro, dove le piene per diverse cagioni avranno forze più efficaci da condurre al mare le stesse materie, e le stesse arene, che i Progetisti delle linee inferiori pretendono vi dovessero andare per cammino obbliquo. Dato luogo a queste non elevate investigazioni, poteva conoscere il P. Ximenes

menes la ficurezza, che ci affifte, ed il facile fcioglimento delle obbiezioni rapporto alle efagerate brecce del Reno; ma troppe più volte avremo a parlar di effe.

Dell' ufo in generale delle Chiufe, e di quella, che occorre al Reno colle rifpofte ad altre difficoltà.

9. Rimanendo il fondo del nuovo Fiume alquanti piedi più baffo de' fondi de' fuoi tributarj agli sbocchi, ne deriva il confiderabil vantaggio, che fe in quello per avventura feguiffe alcuna depofizion d'arene, fempre vi troverebbero gl' Influenti felice ingreffo. Mentre però una piena, cadendo dall' altezza di pochi piedi, s'introduce nel Recipiente, non fa taluno deporre il timore, che per conto di quefta difcefa, e della velocità quindi accrefciuta non abbia la medefima a prefentarfi al nuovo sbocco più carica d'arene, o di ghiaje trafportate dalle parti fuperiori, dove fi fa fentire la fuddetta velocità aumentata. In quefto cafo volendo evitare il temuto fconcerto, ricorre l'Idrometria al mezzo efperimentato dalle Chiufe, *che fono fabbriche* DI MURO *attraverfo l' alveo*, O PER LO PIÙ DI LEGNAMI, *e* DI SASSI, *le quali colla loro altezza foftentano il fondo de' torrenti alla neceffaria altezza*. Sono parole del Guglielmini alla *p* 192., che i noftri Oppofitori non avranno forfe mai rifcontrate. Afficurato così mediante una Chiufa il fondo fuperiore del Fiume, non poffono le piene più diftaccare da effo materie diverfe da quelle, che fcorrevano per lo innanzi lungo lo fteffo Fiume, verfo la detta Chiufa, e nel tratto inferiore alla medefima. In tal guifa viene impedito il trafporto di nuove materie, ed il forrenamento, che feguir potrebbe, ogniivoltachè non foffero regolate le piene da quel ritegno.

10. In più luoghi della quarta Memoria, ed in particolare al *num.* 5. della quinta è piaciuto al P. Ximenes di coftituirci colpevoli per efferfi da noi raccomandate le Chiufe *fulla fperanza, che da effe reftino trattenute le ghiaje*. Quefta imputataci fperanza è però così falfa che nulla più. L'unico

nico fine, per cui proponemmo le Chiuse, quello ripeterò, essere stato di fermare i fondi degl' Influenti al disopra de' loro sbocchi. Che se per esempio nel Reno sotto di Malacappa giugneano le piene miste di sottili arene, o incorporate di ghiaje quà, e là sparse, esigendo una caduta di once 24., o 25. per miglio, niuna difficoltà abbiamo di accordare, che dopo la costruzion della Chiusa, seguiteranno esse piene ad avanzarsi inferiormente colle stesse materie di prima. Sono però sì acconce le Chiuse nel caso, che un Fiume debba discendere da alquanti piedi per imboccare un altro alveo, che il Guglielmini nel Capitolo 14. delle nuove inalveazioni alla *pag.* 398. così dispone: *Per accertarsi, che i Fiumi uniti si conservino sempre della stessa natura, è necessario tal sito per la inalveazione, che quand'anche si accrescesse la caduta ad alcun Fiume influente, non possa sensibilmente mutarsi la di lui natura nella confluenza; oppure quando la necessità ricercasse l'elezione di sito diverso, bisognerebbe provedervi con fabbriche di muro a modo di Chiuse, o cateratte alte a sostentare il fondo del Fiume allo sbocco* (noti il dottissimo Padre) *o ad elevarlo anche qualche poco di più, se si ha dubbio, che la velocità dell'acqua cadente dalla Chiusa possa rapire dalle parti superiori materia pesante, e portarla nel nuovo alveo.*

11. Leggendo io da una parte le molte declamazioni de' nostri Avversarj contra le Chiuse da porsi in opera nel Progetto della linea superiore, e dall'altra rammentandomi i suddetti precetti, e l'uso loro continuo ne' Fiumi dell'Universo, ho dubitato, che il P. Ximenes abbia credute inapplicabili le medesime al nostro caso, quantunque sieno necessarie ancora nelle linee inferiori. Ma poi correggendomi, ho soggiunto: com'è possibile, che uno Scrittore fattosi giudice in questa Causa, non sappia esservi già nel Reno una Chiusa di muro sopra Bologna a Casalecchio alta circa 22. piedi; trovarsene un altra nell' Idice alla Riccardina, in Savena un altra poco sotto Bologna, nel Sillaro un altra, nel Santerno un altra, nel Senio un altra,

nel Lamone un altra, e nel Montone un altra formatavi nel tempo della sua ultima diversione? Com' è possibile, ch' Egli non sappia essere tutte queste Chiuse alcune miglia più al disopra delle nostre intersecazioni? Certamente di queste notizie l' ornatissimo Idometra non dovea esser privo, nè potea desiderare un maggior numero di esperimenti per bandire affatto ogni sua riprovazione, ogni suo dubbio contra le Chiuse. Che se parliam di pescaje, le quali, propriamente parlando, sono opere costrutte di legnami, e di sassi legati insieme, stia certo e sicuro trovarsene una fra l'altre insigne nel Reno a Pontecchio, altre nell'Idice, altre in Savena, ed altre parimenti negli altri Fiumi tra le montagne, dove corrono sassi gravissimi. Nel Panaro poi, che è tanto simile al nostro Reno, nella Secchia, nell'Arno, nel Serchio, nella Brenta, nell'Adige, e in mille altri Fiumi le mentovate opere sono sì visibili, sì antiche, sì a tutti note, che nulla più.

12. Potrò dunque sperar con ragione, che non esclami in appresso l'Oppositore, *essere le Chiuse opere azzardose, e che in Arno più pescaje son ruinate a sua memoria, e che in Idice ruinò quella costruttavi per il Cavo Benedettino*. M' increfce, che da Lui si confondano simili *pescaje* colle *Chiuse* da noi proposte, e molto più, che ne ricavi una conseguenza generale contra tutte le Chiuse. Sa benissimo il P. Ximenes esser pur anche ruinate migliaja, e migliaja di fabbriche, quali per colpa d'incapaci Architetti, quali consumate dal tempo, e quali per altri infortunj; dunque l'innalzar fabbriche, e l' abitar case sarà opera azzardosa, opera da non eseguirsi? Se la memoria non mi tradisce, diedeci già lo stesso Padre al *num.* 59. la gradevol notizia d'aver fondata Egli stesso *una* GRAN CATERATTA *vicino ad Arno per sostener le piene con paloni, e con targoni incatenati, ed inchiodati con ogni maestrìa*, e ci assicurò inoltre d'esservi riuscito Egli medesimo. Se tanto a Lui accadde, potrò certo argomentare, che le gran cateratte, e le pescaje non sono opere difficili, e pericolose. Eh che dove gli esempj di que-

questi lavori si mostrano in mille luoghi, e ci confermano la stabile ed utilissima sussistenza loro da più secoli, Egli dee benissimo intendere il saggio Idrometra, che la felice riuscita unicamente dipende dalla capacità, ed attenzione dell'onesto, e saggio Esecutore.

13. Intanto che dirò io della pescaja caduta sull' Idice, e quì indebitamente obbiettataci? Dirò, che a molti era certo il precipizio della medesima alla prima piena, che fosse giunta; e potrebbe farne testimonianza il Signor Carlo Ambrogio Lepri, avendo pur Egli udito predire dal Sig. Dottore Bertaglia, e da altri l'inevitabile esterminio di quel lavoro sì mal ideato, e peggio eseguito dai soliti Periti del Cavo Benedettino. Io non so darmi pace, quando rifletto, che il saggio Padre dimenticatosi delle regole critiche, più volte ha citata contro di noi l'autorità di codesti Periti, come se fossero gli oracoli, ed i Maestri dell'arte. Egli fa condurre le cose con tanta eloquenza, e tanto ingegno, che avendo taciuto opportunamente i nomi de'suddetti Autori, porge motivo a chi legge di credere con errore, che fosse opera de' Superioristi quella sì mal intesa pescaja. Circa poi l'infelice fine dell'altre, che soggiugne d'aver veduto nell'Arno (l'utile sussistenza delle quali leggiam però nel Galileo, nel Viviani, e nel Grandi) lascerò alle sagge penne de' Periti Toscani la giusta difesa di lor medesimi, non potendo io indurmi a crederli così mal pratici di codesti lavori, come taluno fuor di proposito ce li vorrebbe descrivere. Ma poichè migliaja di Chiuse, e di pescaje, e di cateratte antiche, moderne, robuste, utili abbondano quasi per ogni Fiume, mi tratterrò dall'infastidir il Lettore sopra la sussistenza, ed utilità delle Chiuse, restrigendomi a dir qualche cosa del numero di quelle, che giocosamente ci vengon proposte.

Si esaminano alcune Chiuse proposte dall' Autore delle Memorie, e si correggono diversi errori.

14. Io vengo ad onorare al primo passo il rispettabil num°. di 32. Chiuse giudicate dall'egregio Contradditore indispensabilmente necessarie al nostro Progetto. Essendo a Lui forse avvenuto di riscontrar nel profilo della linea superiore, che il fondo per esempio del Santerno rimarrebbe al suo nuovo sbocco piedi 11. sopra il fondo del proposto alveo, Egli subitamente si è dato il carico di ordinar *quattro Chiuse, alte due piedi, e tre quarti l'una* per questo unico sbocco. Sì erronea, ed inutile moltiplicità di *Chiuse* nell' altezza di 11. piedi scarsi, non potremo altrimenti scusare, che supponendo ignoto al Progettante, trovarsi in moltissimi Fiumi della nostra Italia Chiuse di muro sì elevate, che una da se sola giugnerà a 10. piedi sopra il fondo del Fiume, un altra a 15., un altra a 20., ed anche a 24. piedi, servendo mirabilmente, e durando da anni, ed anni. Mentre dunque Egli quì parla improvvisamente di Chiuse di muro, e non più di Pescaje di legno, nè si trattiene dal moltiplicare inutilmente le prime a tanto eccesso, dimostra con mio dispiacere quanta sarebbe l'economia nelle sue ordinazioni a beneficio delle Provincie.

15. Richiamerò in questo luogo più distintamente quanto accennai di sopra nell' Articolo primo della Seconda Parte al *num.* 11., acciocchè possano giudicar gl' Intendenti, se mai fossero inutili quasi tutte le 32. Chiuse con larga mano da Lui prescritteci. Nel profilo del Reno il fondo della Samoggia, poche pertiche sopra il suo presente sbocco, rimane almeno piedi 1. 2. più alto del fondo dello stesso Reno, senzachè vi si trovi alcuna Chiusa; il medesimo fenomeno incontrasi allo sbocco del Lavino nella Samoggia. Similmente nel profilo del Primaro il fondo del Santerno resta più alto piedi *6.* del fondo di esso Primaro: quello dello Scolo del Vescovo piedi *6. 6.*; quello del Canale della Vela piedi 7.; quello del Senio piedi 3.; quello della

della Fossa Vecchia piedi 4. ; e con tutto ciò a niuno di tali sbocchi vedi tre, o quattro Chiuse piantatevi, essendone anzi del tutto liberi. Andiamo avanti. Maggiormente è forza il dire, che il P. Ximenes non abbia osservato nel profilo del Tevere, che il fondo del Teverone alzasi al suo sbocco palmi 20. sopra il fondo dello stesso Tevere; quello del Torrente Correse, che conduce breccia, altri palmi 20., quello del Torrente di Civita Castellana palmi 15., già intendendoci sopra il fondo del Tevere, nè per ciò una sola, non che sei, o sette Chiuse puoi additare in ciascuno di codesti sbocchi, come le avrebbe proposte il dotto Padre. Aggiugni per maggior lume, che nel profilo del Po grande impresso sin dall'anno 1716. si vede il fondo del Panaro elevato ancor egli al suo sbocco ben 10. piedi sopra il fondo del detto Po, senzachè il primo abbia 4. Chiuse, che ne sostentino il proprio fondo. Tanti potrei addurne di questi esempj, quante confluenze di Fiumi sono in natura, invitando anzi gl'Idrometri ad osservare, che il fondo di qualunque tributario in distanza di poche pertiche dal suo sbocco, rimane sempre alquanti piedi più alto del fondo del Recipiente, nè per questo le piene del primo rapiscono seco le materie arenose, o ghiarose per mancamento di Chiusa. Se dunque il chiarissimo Padre avesse alquanto esaminati sì notorj, e plausibili fatti, probabilmente sarebbe stato 32. volte più economico rapporto a questo solo capo. Già ora Egli vede che non basterebbero cinquanta Chiuse per gli sbocchi accennati poc'anzi nel Primaro, nel Tevere, e nel Po grande, quando neppur una vi è mai occorsa; dunque prenda quì norma a moderare le vaste spese, che inutilmente altrui propone.

16. Forse pretenderà, che provino poco i suddetti casi, trattandosi in essi di Recipienti, ove corrono copiose acque perenni: ma lo prego di sovvenirsi, che ciò punto non si verifica all'ingresso della Samoggia nel Reno, ed in quello del Lavino in Samoggia, valendo lo stesso in quanti Fiumi mettono nel Primaro. Di più noti, che in tutti i

ti i riferiti esempj, stando in qualche distanza dagli sbocchi, s'alzano i fondi de' confluenti talvolta alcuni piedi sopra eziandio l'acqua ordinaria, e bassa del Recipiente, secondo dimostrano i mentovati profili, e meglio si riscontra sul fatto. Forse vorrà soggiugnere, che quelli non portano ghiaje: ma sì sovvenga novellamente degli sbocchi di Samoggia, e di Lavino, Fiumi in altro luogo da lui accusati di questo difetto; e sopra tutto mi spieghi l'esempio del Torrente Correse, che porta breccia grossa al suo sbocco, come stà notato nel profilo del Tevere, e come ho veduto io stesso, nè lasci a parte il Teverone, ed altri simili tributarj tinti ancor essi della stessa macchia, e non pertanto liberi ai loro sbocchi da qualunque Chiusa, senza produrre sconcerto alcuno.

17. Ad oggetto però, che si veda in qual modo abbia ordinato il P. Ximenes le mentovate 32. Chiuse, riporterò quì fedelmente la insigne Tavola da Lui pubblicata nella quinta Memoria alla *pag.* 55., della qual Tavola non mi perderò a correggere in questo luogo gli errori, per cui variano tutte le altezze de' fondi da Lui descritteci. Essa dice così: *Samoggia cade piedi 4. nel fondo del nuovo Fiume*; *dunque abbisogna d'una Chiusa. Reno vi cade piedi* 8. *6.*; *dunque vi occorrono* 3. *Chiuse. Savena piedi* 18. 0.; *dunque 6. Chiuse. Idice piedi* 19. 9; *dunque 6 Chiuse. Centonara piedi* 8. 0.; *dunque* 3. *Chiuse. Quaderna piedi 7. 6.*; *dunque 2. Chiuse. Sillaro piedi* 11. 0., *dunque* 4. *Chiuse. Santerno piedi* 11. 0., *dunque altre* 4. *Chiuse. Senio piedi 9. 6., dunque 3. Chiuse. Somma delle cadute: piedi* 97. 3. *Somma delle Chiuse*, 32.. Se questo illustre Uomo fosse commesso di visitare per Italia gli sbocchi de' tributarj ne' Recipienti, io dubito, che ordinerebbe migliaja di Chiuse superflue. Ma quello, che meno intendo, si è il particolare miscuglio di quella *somma delle cadute in piedi* 97. 3., e di quell'altra *somma delle Chiuse*, 32.. Se alcun dicesse per modo d'esempio: La Cupola del Vaticano è alta palmi 420.; la Gregoriana, che è ottangolare, palmi 201. e tre quarti; una dell'altre minori, palmi 182. e un quarto: somma delle altezze delle Cupole, palmi 804.; qual confusion

sion d'altezze, e di cupole indicibilmente diverse avrebbe quì fatta il nuovo Aritmetico, ed a qual fine? Ma il fine del P. Ximenes sono io tardo d' ingegno, che non ho saputo penetrarlo al primo sguardo. Egli ha raccolta la suddetta somma di piedi 97. 3. per dimostrare, che nel proggetto della linea superiore abbisognando a conti suoi 32. Chiuse di muro, minori di tre piedi l'una d'altezza, se si voglia calcolare *il mantenimento di ciascuna* in scudi 100. l'anno, dice (ma niun ne aspetti le pruove) che *vi vorrebbe un capitale di scudi cento sei mila sei cento sessantasei pel detto solo mantenimento*. E per fabbricarle di nuovo codeste pretese 32. Chiuse, quanto richiederebbesi in grazia? Certamente una smisurata miniera d'oro da spaventare un Serse, un Sesostri, o l'antico Romano Impero, oppur tutto insieme il Greco Caldaico Assirio. Io dimanderei solamente al P. Ximenes quanti milioni impiegassero i Toscani a fabbricare le loro pescaje nell'Arno in luoghi assai più difficili de nostri? Quant'altri milioni spendessero i Modanesi per le loro in Secchia, e nel Panaro? quanti i Francesi, quanti gl'Olandesi, quanti gl'Inglesi, e quanti in una parola ogni Nazione, che abbia canali, Fiumi, e confluenze, e qual grosso capital di Monte abbia ciascuna assegnato al mantenimento delle proprie Chiuse? Troppo è necessario, che l'egregio Matematico qualora sentesi eccitato da simili idee, tosto richiami alla sua memoria, che in tutti i nostri Fiumi da inalvearsi già si trovano in parti più alte, e più superiori altre maggiori Chiuse, ed essere queste di muro, antiche, ed utili, e conservarsi a meraviglia, toltone un qualche rado accidente, come accade eziandio alle case, a Palaggi, e ad altre simili fabbriche. E gioverebbe ancora si rammentasse, che allorchè furono costrutte le suddette Chiuse assai più alte, e più larghe, e più magnifiche delle sette, o otto, che in tutto il nostro Progetto proponemmo nelle prime Scritture da farsi nuove, non ebbero i nostri Antecessori a spogliar l'Europa de'suoi tesori, nè a lasciare a noi Posteri il debito d'un solo scudo per questo capo. Ma conclu-

cludendo: Io piccolo calcolatore, e misuratore non solo altamente mi sono meravigliato del numero delle 32. Chiuse, ma specialmente che il P. Ximenes abbia decretato 100. scudi annui a ciascuna pel solo ed unico mantenimento. Di grazia m'instruiscano i Principianti d'Idrostratica, e d'Architettura: le Chiuse ordinate dal Matematico per la Centonara, per la Quaderna, e per alvei simili, essendo la metà meno larghe di quelle, che occorreranno all'Idice, al Santerno, al Lamone; e queste la metà dell'altre secondo Lui necessarie al Reno, con qual fondamento ad una Chiusa larga come uno, ha voluto egli assegnare un annuo patrimonio da scialarsela come quattro in tante ruine, e precipizj, condannando le più grandiose ad una maggiore economia. Quì non vi è al certo giustizia distributiva. Avesse almeno il dottissimo Padre dato uno sguardo alle sezioni de' predetti Fiumi, che non gli avrebbe permesso la sua gloria di pubblicare simili partite, simili somme, ed aggravj cotanto ideali, e sproporzionati.

Dichiarazione sopra la nuova Chiusa da farsi al Reno.

18. Accennerò qualche cosa rapporto alla Chiusa da costruirsi nel Reno. Dovendosi piegar dolcemente questo Fiume verso Malacappa, affinchè tutto a seconda entri nell'alveo proposto, deducesi dal profilo della Visita, che il fondo dell'alveo vecchio rimane sopra il fondo del nuovo circa 8. piedi bolognesi. Eppure il P. Ximenes al *num.* 92. della quarta Memoria pronunciò essere tale altezza *di piedi* 12. 6., benchè poi nella *pag.* 52. della quinta Memoria abbia detto *di piedi* 8. per trovarsi sempre così d'accordo con lui medesimo. Nella elevazione de' suddetti piedi 8. sembra in vero necessaria una Chiusa, o almeno una robusta pescaja da collocarsi a convenevole luogo, e prima della proposta diversione. Sembra ugualmente, che in qualunque altro progetto da scegliersi colle pendenze de' rispettivi Proponenti, si debba far uso d'un tal sostegno; lo che ognuno avea tacciuto a chi non intende i profili. Rimarrebbe dunque solamente

da

da determinarſi nel caſo noſtro, ſe la detta Chiuſa debba eſſere alta piedi 8., oppure ſe poſſa tenerſi a qualche piede di meno in virtù degli eſempj, che ho prodotti di ſopra, quando parlai d'altri sbocchi. Parimenti reſta a deciderſi, ſe la medeſima debbaſi fabbricar di muro, oppur di legnami a norma di tante altre, che ſi vedon ne'Fiumi, o ſe finalmente eſſer debba parte di muro nel fondamento, e parte di legnami al di ſopra ad eſempio di quella del Serchio. Queſto è uno de'punti ſecondarj del Proggetto da riſolverſi ſulla faccia del luogo, eſaminata prima diligentemente la qualità del fondo, ſu cui la detta Chiuſa, o Steccaja dovrebbeſi piantare, e riconoſciuto quanto profondo eſſer debba il fondamento, quanta la lunghezza, quanta la larghezza di eſſa, e di qual materia, ed inclinazione convenga formare il ſuo piano ſuperiore. Senza queſte miſure, e queſte notizie non è poſſibile ad oneſto Profeſſore il dare una prudente, ed eſatta relazione, e ſtima di tal lavoro. Felice l'Autore delle Memorie, che ſa tutto sì ben apprezzare, fino a ſtabilire il tanto, ed il quanto per l'annua conſervazione di que' lavori, che non eſiſtono, e che non ſa ancora in qual miſure dovrebbero eſſere. Io conſiglierei per altro queſto Matematico egregio a diſimpegnarſi mai ſempre da ſimili Perizie, laſciandole a conſumati, ed oneſti Pratici; voglio dire non a quelli del Cavo Benedettino, che ogni dieci anni amerebbero un diſpendioſo rimedio provviſionale, nè tampoco a quegl' altri, che dopo averne fatta la ſtima, cercano di prendere in appalto il lavoro, preferendo i proprj vantaggj al durevole comun bene.

ARTICOLO II.

Della inalveazione della Samoggia, notando molte fallaci misure, ed equivoci dell' illustre Oppositore anche in rapporto alle ghiaje.

19. LA Samoggia si dovrà prendere circa 265. pertiche di sotto lo sbocco del Lavino, rivolgendola a destra, per unirla a seconda col Reno ad un punto, che rimane a un dipresso pertiche 500. di là da Malacappa verso Savena. Questa distanza tra la predetta diversione, ed il nuovo ingresso di Samoggia nel Reno, risulta nella Pianta della Visita allo incirca di pertiche 2100., benchè il P. Ximenes al *num*. 97. l'abbia giudiziosamente descritta di sole pertiche 1969.

20. Ciò premesso, è duopo esaminare qual caduta richieda il predetto Fiume nel suo presente alveo, e qual troverebbe nella linea superiore. Affinchè procedesse questo confronto colla dovuta esattezza, dovrebbesi cercare qual sia la caduta della stessa Samoggia per la lunghezza di pertiche 2100. nell'alveo, per cui scorre in oggi, incominciandone lo scandaglio dal punto della proposta diversione, e andando giù inferiormente per lo medesimo: dall'altra parte poi investigando quanta ne troverebbe nel nuovo Canale in altrettanta lunghezza. Ma il P. Ximenes nel mentovato *num*. 97. si è compiaciuto di porre in paragone due distanze ben disuguali tra loro, ambedue sì misurate dallo stesso punto di diversione, ma quella fino al vecchio sbocco, e questa fino al nuovo. Ha dunque detto essere la prima distanza di pertiche 2440., quando realmente non si trova che di pertiche 2335., ed avendo ristretta la seconda a sole pertiche 1969., quando risulta di pertiche 2100., come notai poco sopra. Tuttavolta nulla valutate simili alterazioni (delle quali può sincerarsi il Lettore sopra l'annessa Pianta) facciasi pienamente a genio del Padre, ricercando

prima di tutto con qual declivo correrebbe il suddetto Fiume dal punto, onde vogliamo piegarlo sino a quello della nuova confluenza, che gli si destina col Reno.

21. La perpendicolare al fondo della Samoggia intersecato dalla linea superiore è di piedi 60. 4. 1. sopra la comune orizzontale, come vedesi nel profilo; ed il P. Ximenes ce la descrisse di piedi 60. 0. 8.. L'altra perpendicolare, che si trova al vecchio sbocco nel Reno, risulta di piedi 46. 3. 10., onde giugne la differenza a' piedi 11. 0. 3., i quali si riducono ad once 132. 3. in tutto. Distribuito questo declivo nel presente viaggio di pertiche 2335., vengono a toccare circa once 28. 3. per miglio; ed il P. Ximenes disse once 26. 5.. Tenghiam ferme le ritrovate once 28. 3., e passiam a vedere qual pendenza avrebbe Samoggia nel suo alveo nuovo.

22. Già la perpendicolare alla predetta diversione fu notata nella Visita, come dissi, di piedi 60. 4. 1.. Noi stabilimmo d'abbassare il fondo di codesto nuovo alveo circa piedi 1. 4. 1., secondo fu espresso colla cadente segnata nel profilo, ed in oltre determinammo di sostenere il vecchio fondo superiore alla predetta diversione, mediante una piccola Chiusa d'altrettanta altezza. Al punto dunque di tal diversione resterebbe la perpendicolare di piedi 59. 0. 0.. L'altra inferior perpendicolare posta nella linea superiore alla nuova confluenza col Reno, si vedea già segnata nel profilo di piedi 48. 2. 9., e il P. Ximenes disse di piedi 45. 0. 0.; onde risultando la vera differenza di piedi 10. 9. 3., avremo di totale caduta ance 129. 3.. Distribuito questo declivo per le sopraccennate pertiche 2100., vengono a toccar per miglio circa once 30., e punti 8.; ed il P. Ximenes disse once 45 8 ; dunque coll' ultima evidenza quì saltano agli occhi due verità di fatto ben singolari: l'una da lui tacciuta in questo luogo, e l'altra al sommo alterata. La prima è la Chiusa alta circa un piede e mezzo da porsi per maggior sicurezza alla nuova diversion di Samoggia, quantunque sia da rammentarsi, che tro-

van-

vandosi il fondo della medesima più alto di quello del Reno, e senza Chiusa al presente sbocco, pur non si vedano precipitare dall'alto le spaventevoli ghiaje, che si minacciano. Il 2°. fatto quindi scoperto si è, che dopo fermato colla Chiusa il detto fondo della Samoggia, finalmente non troverà la medesima nell'alveo nuovo che once 30. e punti 8. di caduta per miglio, e non 45. ed otto, come il P. Ximenes con calcoli fallacissimi decise, aggiuntevi di sua generosità solamente once 15. di più del vero ad ogni miglio. Se alcuno avesse tempo da impiegare in simili riscontri verrà meglio in cognizione di queste, ed altre cose assai rimarchevoli.

23. Io non ho l'arte gentile da poter raccontare le venustissime figure rettoriche, che traboccano graziosamente da quelle once 45. sì lungi dal vero immaginate. M'ajuti dunque lo stesso Oratore ad esporre in breve la bellissima intimazione da lui spedita alle ghiaje fino ai quartieri superiori ai Forcelli, acciò discendano precipitose verso l'alveo nuovo, atteso il falso supposto del predetto declivo. Egli dice, *che la Samoggia pendendo sopra ai Forcelli in ragione di piedi 4. per miglio, gode in quel ramo il bel privilegio delle ghiaje di notabil grossezza, il qual privilegio essa sarà prontissima a partecipare ancora alla linea superiore, quando colla ripidezza dell'aumentata pendenza avrà luogo di farlo.* Ma siccome abbiam dimostrato, che la pendenza si aumenta di sole once 2., e non di 15., e di più notammo, che il fondo superiore ai Forcelli resta stabile, e fermo con una Chiusa, così il diploma del *bel privilegio* viene in tutto abolito dalle suddette verità di fatto.

24. Non credo però inutil cosa all'accrescimento della scienza Idrometrica il riferir tutto intero il numero 99. del P. Ximenes, acciò apprendano i più eccellenti Matematici, come in queste ardue materie si arrivi con geometrica serietà a confondere i Superioristi. *Che faranno*, dice il P. Ximenes, *che faranno i difensori della linea superiore alle pruove autentiche di tali sconvolgimenti?* Di quali autentiche

pruo-

pruove parla Egli in grazia? Certo di quelle, che fino ad ora autenticamente abbiamo dimostrate false. Andiam avanti. *Essi ordineranno, come hanno fatto un altra Chiusa sulla Samoggia per appiacevolirne la caduta:* Osservi bene il Lettore, che il Padre ha calcolate fin quì le suddette sue mal supposte cadute, senza valutare la Chiusa, che ora ammette, e che già gli era nota. *Ma una tale ordinazione sarebbe inutile se essi nel tempo stesso non comandano alle acque, che non disfacciano una tal Chiusa, come fecero insolentemente a quella d'Idice.* Ed ecco, che obbliando migliaja di altre ben salde Chiuse, ci rinfaccia ingiustamente per la centesima volta quella, che fu inventata, e fabbricata sull' Idice dai nostri Oppositori, cioè dai Periti del Cavo Benedettino sì autorevoli appresso di lui. *E quando le acque non ubbidissero a questa intima, bisognerebbe intimare a' ghiajotti, ch'essi per quanto sieno rapiti dalla maggior corrente, che acquistano le acque superiormente alle Chiuse, pur nondimeno procurino di tenersi ben fitti sul fondo per non incommodare l' alveo del Fiume, che già diventerebbe miracoloso.* Chi può non ammirare cotanta piacevolezza, e forza di dire inarrivabile?

25. Nulladimeno è d' uopo si persuada il dottissimo Padre, che non avremo bisogno di spedire alcuna intima a ghiajotti, nè di prepararci alcun alveo miracoloso. Per fargli comprendere quant' Egli si discosti da un giusto raziocinio, accordar voglio la pretesa esistenza di codesti ghiajotti sopra i Forcelli, cioè prima della union del Lavino, dove al dir suo richiede Samoggia solitaria piedi 4., o sia once 48. per miglio. Che seguirebbe pertanto in questo caso? O crede il P. Ximenes, che la Samoggia troverebbe nell'alveo nuovo once 45. per miglio, secondo gli erronei di lui calcoli, o crede che ne avrebbe circa sole 30., secondo dimostra l'autentico profilo della Visita. Se il primo; calino pur lietamente i ghiajoti, che saranno i ben veduti; conciosiachè non cagionando essi il minimo danno sopra i Forcelli, dove incontrano quella pendenza, che loro abbisogna, così niun recheranno all'alveo nuovo, rinvenendo

do in esso la stessa caduta di prima, e di più maggior forza d'acqua per la unione, che vi sarà del Lavino. Se poi Egli ammette il secondo caso, che realmente è innegabile, allora non potrà dispensarsi dal confessare, che non discenderanno più nell'alveo nuovo nè ghiaje, nè ghiajotti, per non verificarsi quell'eccedente declivo, e quel richiamo, ch'Egli si era immaginato, e contra cui declamava.

26. E quì mi strigne l'opportuno incontro ad aprire la scena d'un ingegnoso agguato, di cui l'Avversario si và prevalendo secondo gli torná conto. S'Egli scopre per avventura nell'alveo nuovo un abbondante caduta, eccolo subitamente inveire contra la pretesa chiamata alle ghiaje, ed a ghiajotti. Se poi ravvisa, che codesta caduta scemi, come scemar dee in qualche proporzione al corpo dell'acque sopravegnenti al nuovo Fiume, eccolo tosto cambiar lo stile, sgridando all'arresto, ed al cumolo di tali brecce. Quindi o nell'uno, o nell'altro modo ha saputo sì ben valersi di tal sofisma, che chi non l'intende s'arresta, e intimidisce. Ma giacchè parliamo di Samoggia, sciolgasi il nodo coll'esempio di essa. Io osservo che questo Fiume nel suo presente alveo corre solitario verso le *Budrie* colla caduta di once 124. per miglio: e più abbasso dopo la union del Lavino con once 42. 10.. Ciò posto, ricerco dall'eloquente Idrometra: perchè i sassi del primo tratto non cadano precipitosi, e non s'arrestino tutti ad un colpo ammassati nel secondo tratto, e perchè le ghiaje, ed i ghiajotti del secondo non vengano insieme ad accumularsi nel terzo, giacchè manca ad essi nel progresso del Fiume quella caduta, che avevano nella parte più superiore? E dimando ancora al valoroso Padre, perchè ciò non succeda in ogni Fiume, essendochè in ogni Fiume un simile decrescimento di caduta vien seguendo di mano in mano, che più s'accosta alla foce? La risposta, che saggiamente posso da lui ricevere quì si riduce: che i sassi, le ghiaje, ed i ghiajotti d'un Fiume si dispongono dalla natura con certo ordine, e secondo la pendenza del fondo dell'alveo, talmen-

mentechè non è possibile a' medesimi l'inoltrarsi, se non trovino un conveniente piano inclinato, lungo il quale spinti dalla forza dell' acque, possano agevolmente ruzzolare abbasso. Cessando però questo declivo gradatamente ne' fondi de' Fiumi, cessa gradatamente la protrazione delle materie suddette. Così, e non altrimenti può istruirmi il Padre Ximenes, ed io ritenendo la sua dottrina, a lui medesimo brevemente replico: ma nella linea superiore non succede un declivo proporzionato alle ghiaje, ed a ghiajotti; dunque nè quelle, nè questi saranno chiamati dall'alto. Di fatti que' sassi, che son nel Reno a Casalecchio non calano giù alla Longara, nè sotto di Malacappa, nè alla volta Sampieri; e lo stesso noto in tutti i Fiumi dell'universo. Che se alle diversioni de' nostri Influenti si presentano alcune discese di pochi piedi, le Chiuse proposte col loro ciglio un piede più alte del fondo superiore alle predette diversioni, queste Chiuse impediranno il richiamo di quella *maggior* materia, che si obbietta, e che noi dimostrammo non doversi temere, valendo le dottrine del Guglielmini, e valendo il fatto, e l'antica esperienza de' nostri medesimi Fiumi; voci che tutte parlano contro l'Autore delle Memorie.

27. Prima di chiudere quest'Articolo manifesterò il mio rammarico nell'incontrarmi in un altra gravissima di Lui svista, che niuno per quanto il volesse, potrà scusare. Datosi Egli a calcolare la pendenza della Samoggia, così ha detto: *Il punto di questo Fiume sotto alla Porta della Casa Caprara alle Budrie* (quì Samoggia è solitaria) *resta sopra l'orizzontale piedi* 84. 5. 0. . *Il punto della Samoggia, ove la linea superiore interseca il suo alveo* (quì il detto Fiume è già unito al Lavino) *resta sopra la stessa orizzontale piedi* 60 0. 8. *Essendo la pendenza di questi punti di piedi* 24. 4. 4. , *e la distanza di pertiche* 1919. *sarà la media pendenza di piedi 6. ed once 4. per miglio*. Niun già si creda, che io quì voglia notare la non più udita irregolarità di distribuire uniformemente la suddetta pendenza tanto dove la Samoggia corre *sola*, quan-

quanto dove resta *unita col Lavino*, prima che dalla linea superiore s'interfechi il comune alveo di ambedue. Io lascio a parte questo insolito trascorso Idrometrico, giacchè se ad ogni simile passo volessi arrestarmi non potrei più giugnere al prefisso termine. Solamente desidero, che il Lettore non perda di vista le ultime parole surriferite: *nella distanza di pertiche* 1917. *sarà la media pendenza di piedi* 6. *ed once* 4. *per miglio*, indi ascolti quest'altre: *Ma se il punto della Samoggia si abbassi piedi* 8. 4. *secondo l'alveo della linea superiore* CONTINUATA (ecco il sorprendente) *risulterebbe la pendenza di piedi* 8. *ed once* 6. *per miglio*. Si avverta dunque che l'abbassamento degli altri piedi 8. 4. ai conti del P. Ximenes sarebbe quello, che troverebbe l'alveo della Samoggia *continuato per la linea superiore sino allo sbocco nel Reno*. Ma in tal caso ancorchè la totale caduta fra i due estremi punti indicati; cioè l'uno alla porta della Casa Caprara alle Budrie, e l'altro allo sbocco della Samoggia nel Reno, ancorchè, dissi tal caduta fosse di piedi 24. 4. 4., cogli altri piedi 8. 4. o. ora da lui aggiunti, vale a dire, divenisse in tutto di piedi 32. 8. 4., ciò non ostante si dee notare, che il viaggio, per cui debbonsi distribuire i suddetti piedi 32. 8. 4. non è più di pertiche 1917., ma bensì di pertiche 4017. Il fatto è chiaro, mentre alle mentovate pertiche 1917. frapposte tra quella Casa alle Budrie, ed il punto della nuova diversion di Samoggia sotto ai Forcelli, si dee aggiugnere il nuovo tratto di pertiche 2100. posto fra la predetta diversione ed il nuovo sbocco nel Reno *per la linea superiore continuata*. Non tralasciando questa notabile giunta, come ha fatto il P. Ximenes, e divisi in seguito i riferiti di lui piedi 32. 8. 4. per la lunghezza totale delle pertiche 4017., toccano piedi 4., e punti 9. per miglio e non piedi 8. e once 6., come erroneamente Egli ha detto. Ma tanti sono i falsi supposti, e tanti gli equivoci di quest'Articolo, che se tutt'altri, che i più attenti Professori non vi troveranno la bramata chiarezza, spero che nol vorranno attribuire total-

 men-

mente a mio carico. Concluderò pertanto mercè le cose fin quì dimostrate, che l' Influente Samoggia non averebbe nè piedi 8., nè piedi 4. di declivo per miglio, volgendolo nella linea superiore, come si è compiaciuto di asserire il P. Ximenes, ma solamente circa due piedi, e mezza cioè once 30. e punti 8. per miglio, ponendo già nel principio la suddetta Chiusa, e riportandosi nel rimanente al concorde profilo dell' ultima Visita. Così la proposta diversione riuscirebbe felicissima, senza il minimo richiamo di ghiaje, o di ghiajotti, ed anzi in tutto uniforme alle più sane regole dell' Idrometria.

ARTI-

ARTICOLO III.

Niun danno è minacciato dalla diversione di Savena; anzi questo Fiume non avrà mai sicuro asilo fuorchè nella linea superiore. Altre confutazioni delle pretese ghiaje.

28 Chi leggerà quest'Articolo nella quarta Memoria si prepari a ricevere sul bel principio una notizia di Savena, che veramente riuscirà a tutti improvvisa. Niun fatto di questa Controversia è sì ricantato, quanto che l'alveo del predetto Fiume trovasi tutto lacero, ed aperto alla parte inferiore, precipitando già da alcuni anni le sue furibonde piene da una vastissima rotta nel destro argine chiamata la *Rotta Balla*. Parimenti chiunque sia stato sulla faccia del luogo, oppure alquanto esaminate abbia le trasversali livellazioni, e le sezioni della Visita (l'uno, e l'altro protestandosi d'aver fatto il P Ximenes) non può ignorare, che il fondo del suddetto Fiume si è talmente sconvolto, e depresso a quell' intorno, che il tratto immediatamentr superiore alla detta rotta rimane piedi 9. 3. 8. più basso del fondo immediatamente inferiore alla medesima. In uno sconcio sì straordinario di cose, ed a vista di sì notoria lacerazione tutto mi sarei aspettato, fuorchè d'udire dal P. Ximenes, che il Fiume Savena *corresse coll'alveo* STABILITO, *come fa di presente*. Molto poi meno mi sarei creduto che da questo irregolarissimo stato di Savena volesse Egli inferire, che avendo i soliti Periti vedute alcune ghiaje quà, e là sparse in que' contorni, necessariamente dovessero le medesime sorrenar il fondo del nuovo Fiume. Quanto sia falsa la prima di lui asserzione lascerò dirlo a chi ben intende qual debba essere un *alveo stabilito.* Solo mi restrignerò a dimostrare la somma irragionevolezza del vaticinato sorrenamento.

29. Si presenti il Lettore alla sua mente un Fiume non poco declive, che abbia il proprio fondo 4., e 5. piedi

più alto del piano delle adjacenti campagne, e ne' cui argini altissimi segua un'ampla rotta improvvisa. Basta, se pur non erro, aver il senso comune per poter capire, che le piene a sì nuovo e precipitevole sbocco necessariamente dovranno concepire tanta velocità da strascinare dall' alto materie gravi, o affatto nuove, o almeno in maggior numero di quelle, che naturalmente vi s'inoltravano prima della rotta. A voler dunque far nascere un simil effetto nell' alveo della linea superiore conviene in primo luogo, che questo porti il suo fondo così in aria, come ora lo porta Savena; ed al contrario il fondo del nuovo alveo rimane ragguagliatamente da otto in nove piedi sotto terra, e più basso del piano delle campagne. In secondo luogo è necessario, che il nuovo alveo superiore sia così ristretto di sezioni, sì privo di caduta, e di corso diretto al mare, come lo è Savena presentemente; ma quanto ciò pure si allontani dal vero non ho duopo di mostrarlo con lunghe parole; però si giudichi dell' argomento del P. Ximenes.

30. Malgrado però sì materiali, e disparatissime circostanze, che nuova faccia a tutto porgono, non sa deporre il dotto Idrometra una certa apprensione del suo chiaro intelletto per la formidabile testimonianza de' Periti Chiesa, e Tieghi: *che il suddetto Torrente Savena conduce ghiaja assai sensibile da loro osservata or quà, or là*; terminando Egli il Padre col solito ripiego, *perchè il fondo restava coperto dall' acqua*. Che ho io a dire a questo incontro? Troppo è grande l' autorità de' due acutissimi Osservatori. Ben vedi, che quel fondo era coperto d' acqua, e lo dovette essere per tutti li 14. mesi dell' ultima Visita, quando la maggior parte dell'anno si trova quasi totalmente asciutto. Oltre a ciò dei notare aver eglino onestamente tacciuta nella loro Relazione la circostanza gravissima della suddetta Rotta Balla aperta, e seco l'enorme abbassamento del fondo superiore ad essa, affinchè niuno potesse quindi riconoscere la protrazione affatto accidentale di dette

dette ghiaje. Di più avverti essere stati quì pure così sottili i mentovati Periti nella equivoca espressione del loro *quà, e là*, che secondo a te piace, o ad essi torna più conto, puoi credere vedessero cinque o sei ghiaje in questo luogo, e 50., o 100., o 200. passi più oltre cinque, o sei altre. Sicchè troppo è chiaro, che il P. Ximenes ebbe tutto il diritto d'appoggiarsi alla suddetta Relazione, e di temere in virtù di essa un notabile interrimento nel nuovo alveo superiore cotanto simile al presente di Savena stabilito a meraviglia.

31. Volendo io tuttavolta quì recare alcun conforto al saggio Autore delle Memorie, gli farò noto primieramente, che la *Comunità de' Ronchi*, presso alla quale passerebbe la suddetta linea, radunati gli uomini, e visitato pubblicamente il fondo del Fiume Savena, aspettando che non fosse coperto d'acqua, depose in un suo attestato sottoscritto dal Parroco, e da' principali abitanti, che nel detto fondo non furono da loro trovate ghiaje *nè grosse, nè minute* d'alcuna sorte. Vedasi il nostro Sommario alla lettera *H*, e si consideri se vagliano codest' occhi quanto quelli de' Chiesa, e Tieghi. In distanza però dalla faccia del luogo, ed in conflitto di due Parti contradicenti ognun ben vede essere necessario il riportarsi ai documenti concordi, a quelli che non ammettono veruna eccezione, e che non si posson negare dagli Avversarj. Con questi dunque vengo a convincere, che qualunque sieno le pretese ghiaje di Savena, non può seguire per conto di esse verun sorrenamento nell'alveo nuovo.

32. Ritorni a mente, che il fondo di questo Fiume alzasi 4., e 5. piedi sopra il piano delle campagne, come rilevasi dalle sezioni della Visita verso la linea Bertaglia, e specialmente dalla sezione al passo del *Tedo*. Non è dunque meraviglia, se il detto Fiume abbia sofferti sì numerosi, e sì funesti squarciamenti negli argini, quanti si annoverano nelle passate Visite, e segnatamente in quella del 1693. sotto il giorno 27. d'Aprile. Da simili circostanze di

di Savena due infallibili conseguenze risultano: la prima aversi una chiara dimostrazione dal predetto alzamento di fondo, e dalla motitudine delle rotte seguite, che non è possibile di rimediare a questo Fiume ponendolo in qualunque linea, che rimanga inferiore alla nostra, e sia fornita di molto minor caduta: la seconda, che per cagione di esse rotte non essendosi mai potuto stabilire inferiormente il fondo di quest'alveo, non consta precisamente quanta sia la naturale di lui pendenza.

33. Il Sig. Dottore Marescotti in una sua Scrittura presentata agli Atti della Visita nel giorno 2. di Giugno del 1762., avendo consultati i suoi Periti, ed esaminati con essi alcuni recapiti su questo capo, dichiara, che la natural caduta di Savena riducesi a piedi 2. 5. 6. per miglio, esprimendosi in tal guisa: *Questa di piedi 2. 5. 6. è la pendenza, che è stata sempre giudicata convenire a Savena nelle parti basse da tutti i Professori, che ho voluto sentire più d'uno, nè mi vergogno di sentirli, e di dichiararlo, e tutti convengono in una pendenza di 3. piedi incirca. E me ne confermo su l'esempio di altri Fiumi. Il piccolo Torrente Centonara pende a ragione di miglio tra la linea superiore, e di mezzo piedi 4. incirca. Può esser mai ragionevole che Savena Torrente tanto maggiore, nè più torbido abbisogni di una ugual pendenza di quattro piedi?* Questo discorso del Sig. Marescotti (coll'ajuto di *tutti* i Professori, che ha voluto sentire) dando lode al vero, non può essere più convincente, e dimostrativo. Sarei dunque in libertà di prevalermi de' suddetti piedi due, e cinque once, e mezza pel naturale declivo di Savena, molto più che il celebre Eustachio Manfredi nella quarta Annotazione del Capitolo 14. insegna: *che si dee scegliere per la livellazione d'un Fiume un tratto di esso vicino al punto di diversione, e* PIUTTOSTO INFERIORE, *che superiore, in cui tutte le circostanze debbono essere le medesime, ed in tal caso la pendenza ritrovata sarà quella, che dovrà serbarsi nella nuova inalveazione.* Ma cercando io costantemente maggior sicurezza di quella, che soddisfa al Sig. Marescotti, ed a tutti i Pro-

Professori (non so se v'includa anche i morti) consultati da lui senza che n'abbia avuta vergogna, stabilisco di non prevalermi punto de'mentovati piedi 2. 5. 6., nè di appigliarmi ad alcun tratto inferiore dello stesso alveo, volendo anzi fermarmi a quello, che resta immediatamente superiore all' incontro della nostra linea, quantunque vi sia fondato motivo di credere, che codesto medesimo tratto penda più del bisogno per gli effetti della Rotta Balla propagati ancora ad esso. Prendo pertanto nel profilo della trasversale di Savena il tratto d'un miglio, e 44. pertiche, che appunto vedo essersi livellato da' Periti Chiesa, e Tieghi, prima d'intersecare la linea superiore, notando che la maggior perpendicolare al principio di esso tratto, giugne a piedi 53. 0. 2., e la seconda, che appoggiasi all' altro estremo inferiore, a piedi 48. 1. 4. Essendo dunque la differenza di piedi 4. 8. 10., distribuita la medesima per le suddette pertiche 544., somministra circa piedi 4. 4; o sia once 52. per miglio di presente caduta nel fondo di Savena. In un alveo così sconvolto, ed alterato io non potea scegliere certamente caduta di mio maggior pregiudizio, eppur questa non sarà punto favorevole all' Autore delle Memorie.

34. Posta sotto gli occhi questa più vera pendenza, passo ad osservare, se per quante ghiaje naturali, o accidentali si voglian supporre dagli Avversarj nel fondo di Savena al di sopra della nostra linea, seguir potesse il minimo sorrenamento nell' alveo nuovo; oppure se avrebbero in esso tanta forza, ed energia le piene, che non dassero luogo a veruna stabile deposizione. Affinchè il fondo d' un Fiume si mantenga espurgato nelle sue parti inferiori, è necessario che ivi si conservi tanto vigore nel corpo dell' acque, quanto basta superiormente alle medesime, dove il fondo è più stabilito a non permettere interrimento. Da quello che l' esperienza ci dà a conoscere, sembra essere questa forza ne' Fiumi torbidi in ragion composta dello stesso corpo d' acque, e del declivo del fondo. Ma il corpo d' acque di Save-

na

na calcolato nella sezione più regolare, viene espresso dal numero 73280., il qual numero moltiplicato per le suddette once 52. di declivo, dà il prodotto uguale a 3810560; dunque rimane da esaminarsi, se passando il predetto corpo di Savena nella linea superiore vi troverebbe forze equivalenti, che restituissero il prodotto stesso. Nel proposto Recipiente nuovo dopo la confluenza di Savena, avremo tre corpi d'acque, cioè di Reno, di Samoggia, e di Savena stessa, i quali insieme vengono espressi dal numero 393784.; ma nel medesimo Recipiente, dopo la confluenza suddetta, succede un declivo di once 20. per miglio sino all'Idice, il qual declivo moltiplicato pel riferito complesso d'acque, produce il numero 7875680. maggior del primo 3810560. di più del doppio. E' dunque manifesto, che le torbide piene di Savena non solo incontrano forze uguali nella linea superiore, ma notabilmente maggiori di quelle, che prima avevano nel proprio alveo. Accordate pertanto ultroneamente le ghiaje, che si dicono vedute dai Periti quà, e là sparse, tanto è lontano che seguir possa deposizion di materie, ed alzamento di fondo nel Recipiente nuovo, che anzi per necessità dovrà escavarsi con suo vantaggio, se non si cambiano per miracolo le leggi de' Fiumi in avvenire.

25. A sì evidenti pruove non manca l'esperienza di unirvi le sue conferme. La Samoggia verso *le Budrie* per asserzione dello stesso P. Ximenes al *num.* 100., trasporta brecce, richiedendo un declivo molto maggior di quello di Savena, cioè circa once 71. 3. per miglio: il Lavino ancor esso trovasi alle parti superiori nelle medesime circostanze. Contuttociò uniti insieme, invece de' minacciati sorrenamenti dalle ghiaje, si abbassa il comune alveo loro al pendìo di sole once 42. e punti 10. per miglio; essendo superfluo ripeter lo stesso della Samoggia col Reno, comunque s'incontrino, o non s'incontrino ad ogni volta le loro piene. Quanto dunque un simile effetto non dovrà essere più sicuro, e più certo nel caso nostro, venendo Savena di-

divertita in un punto, dove corre molto più espurgata di Lavino, e di Samoggia solitarj, e dovendo inoltre nell'alveo nuovo essere spinta da un corpo d'acque sì copioso, come appunto è quello del Lavino, della Samoggia, del Reno, e della Savena insieme? Queste verità, e questi fatti io mi lusingava che facilmente potesse il dotto Idrometra da se conoscere, e goder anche dell' onesto piacere di confessarli, ma l'avverso destino ci condannò a leggere nelle Memorie Idrometriche tutto l'opposto.

Come si debba introdurre la Savena nell' alveo nuovo; sbagli dello stesso Autore rapporto alla Chiusa, e correzioni di altri di lui errori.

36. Tolta di mezzo l'apparenza delle ghiaje eziandio riguardo a Savena, rimane da esporsi come si voglia essa introdurre nel proposto Fiume. Già intendo doversi ciò fare a seconda, e nel modo il più favorevole d'ogni altro. Come però riuscirvi, se il P. Ximenes sostiene vivacemente al *num.* 104., che *il fondo di questo tributario s'alza piedi* 20. *sopra il fondo del recipiente immaginato*? Accordo ch'Egli lo dica, ma non potrà negare, che il fatto non dimostri la fallacia della predetta altezza. Chiunque fermerà l'occhio sul profilo della Visita, vedrà che i sognati piedi 20. si riducono realmente a 12.; ed essendo anche 12., gioverà rammentarsi di quanto esponemmo nell' Articolo primo di questa Terza Parte, cioè che agli sbocchi degl' Influenti sogliono rimaner i fondi alcuni piedi più alti del fondo del Recipiente senza veruna Chiusa. Nel caso dunque di Savena non sarà pur necessaria quella di muro all' altezza de' sopramentovati dodici piedi, al più bastando di otto, o nove. E quando invece di una sola Chiusa di muro si volessero pescaje di legnami, saranno sufficientissime tre, o quattro sole, alte ciascuna circa tre piedi, ma ben composte, e fondate a dovere, giusta la direzione, ed il consiglio di onesti Pratici. Da ciò comprendasi parimente essere stato un inganno dell' altrui apprensione

 l'asse-

l' asserire, che abbisognano indispensabilmente sei Chiuse rivolgendo Savena al nuovo Fiume, come prescrisse appunto il veneratissimo Padre nella quinta Memoria alla *pag.* 55. con quella di Lui Tavola sì alterata in ogni numero. E quì noterò acconciamente un altra contrarietà di misure nelle Memorie dello stesso Autore. Nella *pag.* 52. della 4ª, Egli già disse, che il fondo di Savena alzavasi piedi 20., e nella mentovata *pag.* 55. della quinta fece ascendere quest' altezza solamente a 18. piedi. Noi preghiamo la verità a non volersi più offendere di simili cose, giacchè troppo si stancherebbe nel suo rammarico. Ad ognuno è permesso di veder sul profilo, che tanto il numero 20., quanto il 18. sono fallacissime immaginazioni d'un solo intelletto.

37. Spediti in breve dalla suddetta Chiusa, ad altro più non ci chiama il presente Articolo, fuorchè a correggere nuovi rapporti dello stesso Scrittore. Condanna altamente l'Idrometria quell'erroneo raziocinio, ch'io incontro al *num.* 102. in questi termini: *La ghiaja in Savena non è della minuta, ma della mediocre, e di quella che paragonata alle ghiaje di Reno più in sù di Malacappa, dove la pendenza supera le once* 130.; *onde non prima il fondo ideato potrà stabilirsi il suo alveo, che abbia elevato il fondo fino a ridurlo alla cadente di once* 30., *e non si può sapere di quanto*. Rifletta bene il Lettore, che la riduzione del fondo è *ad once* 30., ma *non si può sapere di quanto*. Dato però il supposto, che il Reno *più in sù di Malacappa*, (ed il P. Ximenes non intenderà poche miglia) trasporti ghiaje, avendo ivi una pendenza, che superi le once 30., non per questo alcune miglia più abbasso dovrà correre esso Reno colle stesse ghiaje, e colla stessa pendenza, massimamente dopo la unione della Samoggia. Così parimenti sarà di Savena nell' alveo nuovo. Ancorchè la medesima solitaria richiedesse le once 30 nel proprio fondo, che sono li piedi 2. 6. 5. del Signor Marescotti, oppur tanti ne richiedesse il Reno ad un punto superiore a Malacappa, dove cammina separato da Savena, e da Samoggia, non perciò incorporate insieme

ſieme cotante acque, dovranno più eſigere la ſteſſa caduta, che addimandano diſunite. Conſiſte dunque l'errore nell'aver fiſſate le once 30. ſenza ſapere il perchè, e ſenza aver fatta rifleſſione al ſuddetto maggior corpo d'acque, quantunque ſia queſto il primo precetto, che nel limitare della ſcienza Idrometrica viene raccomandato a chi voglia determinar giuſtamente le cadute de' Fiumi.

38. Altro non lodevole equivoco è parimenti giudicato quello al *num.* 103. quand' Egli paragona la noſtra linea a quelle del Corradi, accuſandola di maggior pericolo, *ſe ſi abbia riguardo alle rovinoſe cadute, che ora ſi vanno deſtinando a Torrenti laterali*. Queſte rovinoſe cadute, che sì franco riprende, compariſcono appunto tali per le celebri alterazioni delle altezze, e delle miſure, che la rapida penna del P. Ximenes ci ha deſcritte, come di già provammo. Ma più mi ſento ſorpreſo allorchè ſoggiugne, che *il Corradi non profondava l' alveo dove piedi* 15., *dove* 20., *e dove* 28., *come ſi fa di preſente, ma ſoltanto* 10., *o* 12. *piedi*. Quì chiedo efficacemente all' ornatiſſimo Padre, che mi dimoſtri un poco in qual parte ſi trovino queſti ſuoi piedi 20. e 28., ch'ora ci trae fuori sì improviſamente, nè ſi ſa d' onde. Vede Egli forſe un qualche nuovo profilo diverſo da quello autentico della Viſita, che per avventura ſia inviſibile agli altri? Almeno mi additi il luogo dove ha trovato ſcritto, che il Corradi profondaſſe gli alvei ſoltanto 10., o 12. piedi. Ah ch' io dimando l' impoſſibile, e quello che non fu mai fra viventi. Se parliamo delle linee Corradi ſuperiori alla noſtra, deeſi rammentare il P.Ximenes, non eſſere mai ſtata al mondo alcuna livellazione, alcun profilo di dette linee; anzi confrontando le poſizioni de'noſtri piani con quelle de' piani più elevati, che ſervivano ad eſſe linee, deduceſi per lo contrario, che nelle medeſime riſultarebbero le profondità da eſcavarſi aſſai maggiori delle occorrenti al Fiume di Malacappa. Se parliam poſcia dell' altra linea inferiore dello ſteſſo Corradi, che incomincia alla *Botta Cremona*, e che

ſola fu livellata del 1725., rilevaſi anzichè nò dal ſuo profilo, che volendo diſtribuire alla medeſima la neceſſaria declività per quelle paludi, che attraverſa, vien coſtretta la cadente ad alzarſi per aria in molti luoghi; dunque non ſuſſiſte, che il fondo di queſt' altro Fiume Corradi ſi profondaſſe 10., o 12. piedi, come per ſoverchia franchezza è ſtato detto (1).

39. Un terzo errore parimenti racchiude il *num.* 104., dove il mio dotto Oppoſitore calcolando il declivo del fondo di Savena, incomincia dall' alto, diſcendendo ſino alla linea Bertaglia. Egli bramoſo di occuparci, quì ſottilmente abbraccia tutto ad un colpo un tratto di fondo lungo aſſai miglia per poter aſſerire, che *la preſente pendenza di Savena è di piedi 6. 0. per miglio*, aggiugnendo poſcia, *che avendo alcuno qualche eſperienza in queſte materie, riconoſcerà che queſta inſigne pendenza dimoſtra nuovamente la verità delle ghiaje conſiderabili, onde ſi è ragionato*. Quanto era meglio, che a queſto luogo da lui ſi evitaſſe un inciampo, in cui non cade Maeſtro. Niuno ben verſato nell'arte miſurò giammai le cadute de' Fiumi incominciando dall' alto, e venendo a quelle parti, dove ſia vicina, ed aperta una gran rotta, quale di fatti è la Balla, che rimane poco ſotto la linea del Sig. Bertaglia. Quindi non eſſendo naturale la preſente declività, ſu cui ſcorre il Fiume Savena tra i ſuddetti due eſtremi, reſta falſiſſima la illazione del Matematico, che gli obbiettati piedi 6. 0. per miglio corriſpondano al natural declivo del predetto Fiume, e ſimilmente al naturale traſporto delle preteſe ghiaje. Perchè mai ſi è partito in queſto luogo il P. Ximenes dai piedi 2. 5. 6. del Sig. Mareſcotti, e *di tutti i di lui Pratici*, che non ſo per altro ſe ſi debbano intendere dell' Univerſo? Oltre a ciò non può eſſere ignoto al Padre, che volendo rilevar l'indole, e le qualità d'un Fiume, non ſolo oſſervar deeſi la pen-

(1) Il profilo della ſuddetta linea Corradi fu pubblicato dall'Autore di queſta Riſpoſta in un altra di lui Scrittura impreſſa nel 1761. col titolo: *Effetti dannoſi che produrrebbe l'inalveazione dell' acque Bologneſi in Primaro*.

pendenza dello stesso nel suo naturale stato, ma eziandio il corpo dell' acque, il quale quanto è minore, tanto il fondo esige caduta maggiore. Il Reno alle parti inferiori si contenta di once 15., e Savena ne vuole 30., o 36.; ma non per questo argomenterebbe un Professore illuminato, che Savena portasse ghiaje rispetto a Reno; bensì direbbe, ch' essa corre con minor copia d'acqua, e perciò così solitaria, e meschina richiede pendenza maggiore. Questo è quello, che non ha detto il P. Ximenes, e che ragionando dovea dire.

40. Se dovunque mi porge materia io volessi arrestarmi, a pochissimi periodi delle Memorie potrei avanzare spedito il passo. Non solamente in questo numero 104., dove parla di Savena, ma dove ha trattato del Reno, e della Samoggia, e dove tratterà dell' Idice, e degl' altri influenti, altra modulazion non sento, che quella de' già confutati soffismi o per le supposte ghiaje, o per le Chiuse dipinteci più numerose, e più alte del vero. Io non so dire le tante cose da lui scritte contra quella di Savena, che falsamente si è immaginata della riferita altezza di piedi 20. assegnandovi poi un fondamento di piedi 50. *Questa Chiusa*, esclama, *avrà una voragine al suo piede, ed un pelago*, (e perchè nò un Averno?) *profondo piedi 50. sotto l' alveo presente di Savena*. Qual nuova vision è questa, e qual profondo pelago quì scaturisce improvisamente dall' Oratore? Oltre al doversi sovvenire, che la predetta di lui altezza di 20. piedi colle sei Chiuse proposteci per Savena, sono ombre di già fugate, è necessario, che sappia l' ornatissimo Padre trovarsi ora nella stessa Savena un altra Chiusa di muro a S. Raffaele, che vuol dire circa 14. miglia più superiormente alla nostra linea, dove il fondo del Fiume è tutto ghiaroso, dove anzi corrono sassi più grossi del pugno d' un uomo, e dove la sezione di esso sarà tre volte più larga di quella, che molto più abbasso da noi verrebbe intersecata. Contuttociò sussistendo ivi la ben composta Chiusa da molti anni, non avvi al suo piede alcu-

e-

pelago profondo 50. piedi, alcun baratro, alcun averno: Di più, se nella sopracitata sua Tavola destinò già erroneamente sei Chiuse a Savena alte circa tre piedi l'una, per qual motivo quì ora semina un nuovo diverso errore, stabilendo una sola Chiusa di piedi 20. con altri 50. piedi di fondamento non più udito da umano Architetto in un terreno saldo, e fortissimo? Io non so da qual nuova Idrometria, e nuova pratica mi trovi circondato, ed interrotto ad ogni passo. Dovrebbe omai conoscere il sapientissimo Autore, se ben gli conveniva di rimproverarci con severo aspetto al *num. 105. che potressimo astenerci dall'agitare le menti altrui con concetti vasti, e mal misurati*, quando tutta l'agitazione protrebbe solamente essere derivata da chi non seppe ben misurare i proprj assalti.

ARTI-

ARTICOLO IV.

Dalla diversione dell' Idice, e sua introduzione nella linea superiore si dee attendere un sicuro successo. Altre confutazioni delle pretese ghiaje.

41. A Me non tocca il decidere, ma potrà giudicarlo tranquillamente il Lettore, se gli Articoli delle Memorie Idrometriche sieno tutti d'un egual tempera. Volendo brevemente ponderar questo, gioverà premettere alcuni dati, che il mio Oppositore non può negare, o porre in dubbio. Deesi il primo alla Visita del 1693., per le cui osservazioni fummo assicurati, che *l'Idice vicino alla Chiusa di Castenaso, dove restava intersecato dalla Linea grande, correndo in ghiaja, esige otto piedi incirca di caduta per miglio*. Il secondo ci viene somministrato dall'ultima Visita del 1761., che io per maggiormente avvalorare, esporrò colle precise parole del P. Ximenes al *num.* 108.. *Lo stesso Idice livellato*, sotto l'altra Chiusa della Riccardina, *dal pozzo delle Monache di S. Mattia fino ai Casoni Fumanti in un tratto di 4. miglia pende once 45. per miglio*. Finalmente il terzo dato ci rende certi, che *dai Casoni Fumanti fino alla confluenza del Cavo Benedettino la cadente dell'Idice risulta di once 33. ed un terzo per miglio*. Sono ancor questi autorevoli sensi dell' ornatissimo Padre, che debbono aprirmi strada a conseguenze evidentissime.

42. E primieramente raccolgo, che disceso il Fiume Idice alla pianura bolognese, viene intersecato da due Chiuse in due diversi luoghi, le quali Chiuse sussistono da molti anni, essendo rammentate da più d'una Visita. Secondariamente rilevo, essere fabbricata la prima Chiusa di Castenaso in parti molto superiori del Fiume, dove effettivamente corrono ghiaje, disponendosi ivi il detto fondo in una pendenza di once 96. per miglio; luogo che rimane lontano dalla nostra linea ben sette miglia. Deduco inoltre, che tra la mentovata Chiusa di Castenaso, e la inferiore della Riccardina essa pen-

den-

denza viene gradatamente diminuendosi, nè perciò le ghiaje, che si trovano al di sopra della prima Chiusa, giammai discesero a rovesciar la seconda, contuttochè l'Avversario minacci teorie, ed eventi contrarj a quelli, che vediamo in pratica. Per ultimo imparo da codesti dati, essere ridotto il fondo dell' Idice sotto la Chiusa della Riccardina alla pendenza di sole once 45. per miglio, le quali poco più inferiormente restringonsi anche alle 33. in circa, benchè il corpo dell' acque da Castenaso in giù non si aumenti d' alcuna sorte. A che dunque si affidano la tante, e sì varie declamazioni del valoroso Padre, che le ghiaje precipitando dalle Chiuse le rovesciano, e che esigono pendenze nei fondi degli alvei, le quali sono da lui computate per modo, che non diminuiscono in progresso? Ecco due Chiuse alla pianura, ed eccole nel Fiume stesso; Chiuse sussistenti da anni, ed anni, Chiuse talmente disposte, che se dalla prima cadono ghiaje, niuna molestia producono in essa, o nel fondo inferiore dell' alveo. E se ancor si pretenda, che dette ghiaje arrivino alla seconda Chiusa, fatto è certissimo, ed autenticatoci da più Visite, che il declivo del detto fondo nel tratto di otto in dieci miglia decresce dalle once 96. alle 33. in circa. Quanto più dunque non diverrebbe minore, se il corpo dell'acque si aumentasse nell'Idice, come noi proponghiamo d'accrescerlo, mercè quelli del Reno, e della Savena, che giugnerebbero inalveati da convenienti distanze? Io mi lusingava, che il P.Ximenes, se non in molti Fiumi, almen nell' Idice, di cui tante volte si è trattato, vedute avesse o considerate negli Atti, e ne' profili sì palpabili verità, alle quali è cosa cotanto facile unire i semplici raziocinj, che quì brevemente abbiamo esposti. Ma se la mia speranza si è ingannata, pregherò bene il Matematico, che qualora novellamente argomentar volesse contra la sussistenza delle Chiuse, e contra la diminuzione della caduta ne' fondi de' nostri Fiumi, vi sieno, o non vi sieno le ghiaje, si aumenti l' acqua, o rimanga la stessa, abbia a cuore di non

non più dissimular questi fatti, ed altri simili, poichè ciò al creder mio non gli sarebbe di molta gloria.

Si prova non esser punto bisognevole all' Idice la Chiusa proposta dall' Autore delle Memorie, e si sciolgono altre di Lui obbiezioni.

43. Pretende questo insigne Scrittore esser noi costretti a formare verso la nuova diversione dell' Idice una Chiusa sì alta, che giunga a piedi 19., e mezza, quantunqe nel profilo della linea superiore non rimanga il fondo del suddetto Fiume più elevato di piedi 19. sopra il fondo del Recipiente proposto. Ma che sarebbe, se a questo incontro, che sembra il più difficile, bastasse una Chiusa niente più alta di tre, o quattro piedi? Si degni l'ornatissimo Padre di concedermi per poco la sua benigna attenzione. L'ufficio della Chiusa dee essere di mantenere stabile, e fermo il fondo dell' Influente, che rimane più alto del fondo del Recipiente nuovo. Ciò posto, convien rammentarsi, che circa tre miglia più al di sopra della intersecazione della nostra linea coll'Idice, il fondo di questo Fiume è già sostenuto al presente dalla predetta robustissima Chiusa della Riccardina fabbricata di muro ottimo; onde non vi è motivo a temere di violenta escavazione sopra di essa. Alquante pertiche più inferiormente trovasi un Ponte con sua forte Platea parimenti di muro; però affacciandosiancora quì altro insuperabil ritegno al fondo superiore dell' Idice, ecco contraposto al medesimo un altro limite per tal platea. Ma nell' ultima Visita fu in autentico modo osservato, che sopra la stessa platea riposano circa 11. piedi d' interimento; dunque levata a mano questa deposizione, avremo ribassato 11. piedi il presente fondo dell'Idice, e nel tempo stesso coll'obice di codesta platea verrà impedito alla forza dell'acque l'abbassare il proprio letto sotto il piano di essa. Inoltrandoci poi dalla medesima fino allo sbocco dello stesso Idice nell'alveo nuovo, si misurano in questo spazio

 cir-

circa pertiche 700. di lunghezza, che non vogliono esiger meno di quattro piedi, e mezza di caduta totale da compartirsi regolatamente in codesto tratto del nuovo Idice. Quindi giunti che saremo allo sbocco di esso nell'alveo grande, tra per gli 11. piedi d'interrimenti levati su la platea, e tra per li 4. piedi, e mezza di pendenza distribuita, come sopra, avremo scemati li suddetti 19. piedi di ben 15. piedi, e mezza: onde l'accennato nuovo fondo dell'Idice non rimarrà, che quattro soli piedi sopra il fondo del Recipiente suddetto. Quest'altri 4. piedi, che rimangono di superfluo, o si possono lasciar liberi al predetto sbocco dell'Idice per le ragioni esposte negli Articoli precedenti, oppur se piace ad alcuno, si potrà fabbricare nel suo conveniente luogo una Chiusa di muro, ovvero una pescaja di legno alta 4. piedi; che è quanto con tutto rigore abbisognar potrebbe nella proposta diversione di questo Fiume. Non solo dunque cogli accennati mezzi si viene ad assicurare il predetto fondo superiore, non solo a dileguar le ombre degli apparenti 19. piedi, ma dirò francamente esser questo l' unico modo di rendere officiosi i molini della Riccardina, i quali molta parte dell'anno non possono macinare, appunto per essersi notabilmente elevato il presente letto dell' Idice.

44. Già quì m'interroga l'illustre Padre d'onde abbiano avuta origine quegli 11. piedi d'interimenti sopra la platea del suddetto ponte; nè io penerò un momento a dargli adequata, e facil risposta. Potrà sovvenirsi, che il basso piano delle Valli di Marmorta era l'immediato, e solo ricettacolo delle torbide dell' Idice, avanti che fosse collocato nel Cavo Benedettino. Col lungo tratto degli anni, deposte le arene di più Fiumi in dette Valli, si sono alzati i fondi delle medesime circa 10. in 12. piedi; e però avendo dovuto elevarsi proporzionatamente ancora il fondo dello stesso Idice, a poco a poco è salito a tanto, finchè abbiasi di nuovo formata la cadente delle once 45. per miglio sotto la Chiusa della Riccardina, e delle once

33. in

33. in circa alle parti più inferiori. Ecco l'origine, ed il progresso delle deposizioni sopra quella platea, e sopra il rimanente fondo del Fiume. Ma qualora fosse introdotto esso Idice nella linea superiore, unendosi al medesimo un corpo d'acque più che triplo del suo proprio, e ritrovando oltre a ciò una caduta facile, ed abbondante di once 17. per miglio in un Recipiente non tortuoso, e tanto più breve, in un Recipiente, che non mette capo in basse Valli, ma si porta al mare per diritto corso, egli è ben chiaro, che in vece di deporre, escaverebbe il fondo del nuovo Fiume di Malacappa; cosa da non potersi sperare nell' altre linee inferiori per le ragioni tante volte ridette.

45. Dissipato l' orror della Chiusa sì altamente adornatoci, omai vediamo, se nulla ci rimanga da notare in quest'Articolo. Io noto esser fallace il raciozinio, col quale predice il contrario Idrometra gli stessi effetti dall' Idice nella linea superiore, che seguirono già nel Cavo Benedettino. Egli occupatissimo, non avrà potuto riflettere a diverse circostanze assai visibili, e materiali. Primieramente, che allora entrato l'Idice nel Cavo Benedettino, e non avendovi trovata altra caduta, che di otto in nove once per miglio in breve tratto, ed in seguito di 4. o 5. nel Primaro, dovette per necessità sorrenare il primo, e notabil parte del secondo: all' opposto nella linea superiore s' inclinerebbe esso Idice alle once 17. per miglio, e di più unirebbesi ad un corpo d' acque più che triplo di quello, che ora lo spinge languido, e tardo per lo stesso Primaro. Secondariamente, chi mi dimostra dove sieno nell' alveo nuovo le curvature, gli angoli, la maggior lunghezza del viaggio, i disalveamenti, ed altre svantaggiose circostanze, che si presentano al medesimo Idice nel Cavo Benedettino, e nel Primaro? Non sussistendo però il confronto, ed essendo le condizioni de' casi incomparabilmente diverse, il pretendere in ambedue gli stessi effetti è lo stesso che opporsi alle prlmarie leggi della buona Fisica da tutti accettate.

46. Mi dirà poſcia il Lettore di qual peſo egli giudichi queſt' altra aſſerzione del P. Ximenes: che *traſportando l' Idice groſſe arene, o ghiaje rade, e minute ſino al Cavo Benedettino, lo farà maggiormente nella linea ſuperiore*. Le traſporti in venerazione di chi nudamente lo aſſeriſce. Ma per dedurre i veri effetti in ambedue codeſti caſi, ſi calcolino prima i corpi d'acque, e le riſpettive declività, e poi allora ſi toccherà con mano quanto ſieno irragionevoli le conſeguenze predette in rapporto alla linea ſuperiore. Quì non potè forſe avvertire il Matematico, che inclinandoſi il fondo d' un Fiume con once 45., e poſcia con 33. per miglio, non è poſſibile, che naturalmente traſporti ghiaje a quell' intorno. Poca ſpeculazion ſi richiede a comprendere, che que' pochi ſegni di minuti briccioli quà, e là ſparſi nel detto fondo ſi debbono ripetere o dalle diverſe rotte ſeguite in addietro nell' Idice, o dallo ſquarcio di quella mal inteſa peſcaja, di cui forſe era queſto l'unico prudente luogo da farne una tollerabile commemorazione. Così quell' altre tenuiſſime ghiarelle, che poteano giugnere al numero di una dozzina, ſtate vedute ſopra una ſponda del Cavo Benedettino, o convien dire che vi foſſero portate a mano, oppur averle colà ſpinte accidentalmente un qualche ghiaccio di Primavera ſquagliato poſcia in quelle parti, molto più che niun Perito ebbe tanto coraggio da farne caſo. Lontano però l'Avverſario dal riflettere in queſta guiſa, pretenderebbe, che doveſſero rimaner privi di Recipiente que'Fiumi, che traſportano arene in piena, maſſimamente ſe per colpa di rotte, o di geli, o d' altre ſimili cagioni accidentali, alcune poche brecce, che appena ſi poſſon contare, s' inoltraſſero allora alquanto più abbaſſo in un alveo, che eſſendo tortuoſo, poco declive, e privo di recapito al mare, non ha tali forze da poterle facilmente ſmaltire.

47. Oggetto pur ſiamo delle ſue riprenſioni al *n*.109. ſolamente perchè niun *Oracolo ci ha rivelato, ſe gli argini del propoſto*

posto alveo si romperanno, o no, giacchè si ruppero quelli del Cavo Benedettino, che si dicevano sicurissimi, essendo poi riusciti fragilissimi. Veramente non avendo noi fatta diligenza alcuna per codeste rivelazioni potremmo comparir meritevoli di giuste rampogne, senonchè mi è ignoto dove si trovino in oggi i Templi delle Sibille, e degli Oracoli per consultarli. Mi dica sinceramente il dotto Padre: da qual Genio rivelatore impetrò Egli la sicurezza d'un fortunato esito quando formò il gran Cavo di *Vico Pisano*, o quando a noi propose nella prima Parte della quarta Memoria l'altro suo *Cavo Parallelo* così vicino al male ideato Benedettino? Sembra a lui forse che gli argini di quest' ultimo fondati in una valle putridissima, sieno da paragonarsi a quelli, che poserebbero nel piano stabile, e fermo della linea superiore? Le autorevoli nostre Sibille, e i nostri Oracoli sono le sane regole della buona pratica Idrometrica, per le quali saper debbono i Professori, che sopra un fondo occularmente fracido non si piantano pesanti argini. Ma se mal grado le pubbliche, ed universali ammonizioni state fatte ai Periti del Cavo Benedettino, si vollero essi cimentare ad un pericolo evidentemente insuperabile, non dovea il P. Ximenes in questo luogo con reticenze, e con equivoci sottilissimi procurar d'invertere le persone, a noi rinfacciando gli errori de' nostri Avversarj, quasi fossero nostri; errori, che già prevedemmo, e che violenti, e indirette cagioni non mai c'indussero ad approvare con danno pubblico.

48. Pongo fine a quest'Articolo con alcune di Lui parole, acciò meglio si eterni la gloria del suo numero 109. *Io ho detto nella terza Memoria* (parla Egli stesso), *ed ora torno a ripetere, che non mi dà l'animo a determinare, se maggior vigore abbiano le acque incassate per profondare il nuovo Fiume, o le acque torbide per sorrenarlo*. Come! non dà l'animo al P. Ximenes di determinare, se le acque torbide incassate scaveranno, o deporranno nel fondo del nuovo Fiume! Ma che novità, e che ritrattazioni son queste! Fino

al

al presente Egli ha predicato, sostenuto, stabilito, e declamato, che il nostro Fiume manca di pendenza, che dalle Chiuse precipiteranno ghiaje, e materie capaci a riempiere tutto l'alveo, essendo accaduto lo stesso nel Cavo Benedettino, ed ora non s'arrischia più a decidere, se seguirà escavazione, o sorrenamento nel fondo del Recipiente proposto? Troppo ora conosco l'immenso pelago delle Memorie Idrometriche, e la interminabile confutazione, a cui mi accinsi, senza ben avvedermene da principio. Spero, che il discreto Lettore donerà un qualche compatimento alle mie circostanze non ordinarie.

ARTI-

ARTICOLO V.

Della inalveazione degli altri Torrenti. Nuove riflessioni contra le pretese ghiaje; e risposte ad alcune particolari accuse dell'Autore delle Memorie.

49. CHi ha veduto i fondi de' nostri Fiumi non sa interamente sofferir in pace le contrarie esagerazioni sopra le ghiaje. In alcuni alvei non giugni a trovarle in verun modo: in altri appena le scorgi rade, e minute verso le diversioni da noi proposte. Quindi i Periti Esploratori ben si guardarono nel secondo caso dal descrivere la proporzione, che passa tra esse ghiaje, ed il corpo dell'acque di quel tal Fiume. Siccome avrebbe questo rapporto facilmente decisa la controversia anche lungi dalla faccia del luogo, così non tornava in lor profitto qualunque ingenua diligenza su tal soggetto. Già per ordine dell'Emo Visitatore, e coll'assenso degl' Illmi Deputati Bolognesi, e Ferraresi fu spedito il P. Santini con un Notajo a prendere le superficiali materie da ciascun fondo in quistione; le quali estratte a mano, e sigillate in altrettanti sacchetti, furono in seguito fedelmente portate dallo stesso Notajo alla Visita, al giudizio della quale doveano poi soggiacere ben giustamente. Venuto il tempo di questo riscontro, e prevedendo i Signori Bolognesi, già impegnati per le linee inferiori, troppo vicino il termine delle dispute, si compiacquero di dichiarare subitamente negli Atti stessi della Visita essere a loro sospetto il detto Padre, che prima aveano d'unanime consenso prescelto a tale incarico. Altrettanto non intervenne al Perito Chiesa, da cui nulla ostanti il suo Cavo Benedettino, e la Botte sotto l'Idice, fu accettata la livellazione, ed esame della linea superiore. Quantunque però fossero i predetti Signori Bolognesi efficacemente impulsati dai Ferraresi a replicare d'accordo, e tutti presenti, codeste osservazioni, contuttociò risolvettero i primi di tacersene per allora, aspettando di muover in

Ro-

Roma innumerabili, e ſtraniſſime oppoſizioni negli ultimi periodi della Cauſa. A tale oggetto inviarono eſſi di ſpontaneo moto altri loro Periti, e ſpecialmente il Bonacurſi a rintracciare ghiaje dai fondi, facendovi eſcavare, com'eſſi confeſſano negli Atti, tre, e quattro piedi al diſotto per rinvenire, e raccogliere ſudatamente fin le materie ſepoltevi da molti anni. Queſta ſotterranea vendemia di vallate brecce unite a poca parte d' arena, ſenza ſapere con qual preciſo metodo faceſſero un tal miſcuglio, fornì agli Avverſarj amplo ſoggetto di diſputa, e tutto il bramato equivoco. Si ſa, che le piene de' Fiumi, maſſime in circoſtanze di rotte, corrodendo terra dal fondo, e traſportandola al mare, ivi ſoſtituiſcono le incorporate materie più gravi, che poi nel corſo degli anni più vi rimangono ſepellite, e calcate dal peſo dell'acque. Ma queſto non è indagare la qualità delle piene ordinarie, e la materia, che viene da eſſe traſporata. Benchè i medeſimi Eſploratori non abbiano riſtrette le oſſervazioni loro a punti anologhi, a ſpazio determinato nella ſuperficie de' fondi, o poco ſotto di eſſi, e benchè non abbian prodotta una giuſta, e ragionata proporzione relativamente alle brecce, alla rena, ed al corpo dell'acque, che naturalmente ſi traggono i Fiumi controverſi preſſo la linea ſuperiore, pur nulla m'arreſtano le concertate induſtrie degli Avverſarj.

50. Io anzi voglio generalmente accordare quanto amplificar ſeppero il Padre Ximenes, li Signori Perelli, Mareſcotti, Chieſa, e Bonacurſi ſu queſto capo. Malgrado i loro sforzi, e qualunque più ricercato equivoco rapporto a quel numero, e qualità di ghiaje, che più ad eſſi piace, dico, e ſoſtengo dimoſtrarſi evidentemente co' profili concordi della Viſita, e con altri innegabil fatti, che niun interrimento, niun pregiudizio può derivare dalle oppoſte materie al nuovo Recipiente di Malacappa. Prenderò un eſempio per eſſer più chiaro. E' un dato certo per l'ornatiſſimo P. Ximenes, che l'Idice', tuttochè ſparſo di brecce verſo la noſtra diverſione, pende once 45. ſotto la Chiuſa del-

della Riccardina, e poſcia 33. per miglio alquanto più inferiormente. Da ciò inferiſco: ſe il corpo dell'Idice ſi divideſſe dunque in due rami uguali, e con ſimile proporzione ſi diſtribuiſſero le ſue brecce ne' medeſimi, egli è certo, che ſcemandoſi in tal guiſa la forza dell'acque, e rimanendo la ſteſſa torbidezza, e materia proporzionata, dovrebbero le ſuddette once 45. neceſſariamente ridurſi alle 70. in circa, e le 33. verſo le 50. in ciaſcun ramo. Quello che dico dell'Idice ripetaſi della Savena, del Reno, e d'ogni altro Fiume diviſo in più porzioni. Dunque per lo contrario, ſe imitando la natura, aggiungo all'Idice, alla Savena, al Reno un doppio, ed un triplo corpo d'acque, per neceſſaria legge idrometrica dee ſcemar il declivo nel comun fondo, e quelle qualunque ghiaje, che ora ne' ſuddetti corpi così ſeparati non pregiudicano ai riſpettivi fondi, molto meno potranno farlo in un ſol recipiente più retto, più copioſo, e proporzionatamente più declive ſino al mare. Ma queſta favorevole unione ſeguirebbe appunto nella linea ſuperiore in modo, che rimanendo i confluenti qualche miglio diſtanti fra loro, non ſi può temere d'un improvviſo, e ſimultaneo ammaſſamento di materie, sì per lo ſcarſo numero delle medeſime, che ſempre più ſpariſcono ne' tributarj inferiori, sì per la caduta, che ſempre abbonda, e sì per le forze motrici, che più s'accreſcono accoſtandoſi al mare. Accordata dunque la Relazione delle ghiaje eſpoſtaci dagli Avverſarj, è chiariſſima verità, che non poſſon produrre ſconcerto alcuno al fondo del nuovo Fiume.

51. Formo ancor io un ſuppoſto. Mi figuro di riguardare il Reno verſo la ſua origine ſtandomi alla *Botta Cremona*, dove il P. Ximenes lo ſoſtiene inclinato once 18. 6. per miglio. In queſta ſituazione io noto, che diviſo ſuperiormente verſo il Trebbo tutto l'intero corpo di Reno in tre parti; l'una dello ſteſſo Reno ſolitario, la ſeconda della Samoggia, e la terza del Lavino (in ciaſcuna delle quali ſi ſtrepita contra le ghiaje) la prima maggior porzione richiede

chiede per ſentimento del P. Ximenes once 29. ; la ſeconda once 76. verſo i *Forcelli*; e la terza once 71. in quelle vicinanze. Se però ſtando a codeſte elevate parti taluno propoſto aveſſe d'unir inſieme ſotto *Cento* i predetti tre corpi d'acque in un comun Recipiente, il cui fondo s'inclinaſſe ſolamente once 18. 6., ovvero 14. 9. per miglio, quanti clamori, e quante minacce per dette ghiaje, e per sì poca caduta, quante Memorie Idrometriche, e Relazioni contrarie non ſarebbero comparſe a combattere codeſta idea? Eppure ſe dall'origine de' ſuddetti Fiumi rivolgo lo ſguardo addietro, ſcopro che la natura ha già fatta da ſe medeſima la predetta unione ſenza veruno de' pronoſticati inconvenienti, anzi con tanta diminuzion di declivo, e con tanto maggior eſpurgo di materie, quanto ſi vede nel fondo dello ſteſſo Reno divenuto che ſia il comun letto delle mentovate acque diviſe. Ciò dunque dimoſtrando il fatto, qual rimane fondamento di dire, che non ſeguiranno gli ſteſſi, e più felici effetti in un alveo aſſai migliore in ogni ſua circoſtanza di quel miſero tronco di Reno, che fino ad ora abbiamo conſiderato? Attenderò di confronto a queſto mio argomento le ſagge riſpoſte del dottiſſimo Padre per aggiugnervi poſcia le mie repliche riſpettoſe, e ſincere. Trattanto mi rimetto in cammino, facendomi ad eſaminare il quinto Articolo di queſta ſua Terza Parte.

52. Rapporto agli altri Torrenti fra l'Idice ed il mare non ſolo più moderate ſi leggono le eſpreſſioni del Perito Don Pietro Chieſa contra le ghiaje quà, e là comparſe agli occhi ſuoi, ma ci aſſicurano le oſſervazioni dell'ultima Viſita, che nelle noſtre vicinanze dal Sillaro a tutto il Lamone corrono acque meno torbide, e miſte di ſole arene ſottili. Queſt'altro innegabil fatto maggiormente confermaſi dalla continua diminuzione delle cadute ne' rimanenti Fiumi, giunti che ſieno verſo la linea ſuperiore, onde con maggior ſicurezza potranno eſſere introdot-
ti

ti nella medesima. Siccome però ai nuovi sbocchi ciascuno d'essi alzasi qualche piede sopra quello del Recipiente, così volgendoli più a seconda, e introducendoli alquanto più inferiormente, si potranno diminuire le dette altezze per alcuni piedi, ed anche fermar que' fondi, che son più alti, con una semplice Chiusa di muro, o al più con due pescaje di legno ben collocate, giacchè tante basterebbero al maggior uopo.

53. Ma con tuttochè nel progresso riescano più agevoli, e più sicure l'altre operazioni da farsi, conveniva nulladimeno per tener in vigore la controversia, colorire con termini generali quelle difficoltà, che niuno avrebbe saputo produrre in particolare. Ed ora intendo perchè il Padre Ximenes si protestasse al *num.* III. con ampla, ed illimitata sentenza, *che lascia a ciascuno l' argomentare dalle cose sopraddette gli effetti, che possono aspettarsi dalla Centonara, dalla Quaderna, dal Sillaro, dal Santerno, e dagli altri Torrentelli minori, poichè è facilissimo a paragonar le materie, che essi portano ne' punti della diversione a quelle, che strascineranno, quando le forze motrici del fluido saranno accresciute coll' aggiunta delle nuove cadute*. Già queste pretese materie niuno le ha vedute, e tampoco valutate nelle predette diversioni. In quanto alla Centonara il solo Perito Chiesa depone d' essersi incontrato in alcune poche ghiarelle presso ad un argine, le quali dal Tieghi si ripetono da cagioni affatto accidentali. Niuno però d'entrambi si degnò di rammentare le antiche, e recenti rotte sofferte da questo piccolo Fiume, che è tutt'ora vagante per le campagne. Rispetto alla Quaderna, (che nel caso nostro dovrebbe essere prima unita alla Gajana) dove la intersecarono i suddetti Periti, ivi certamente non differo d'avervi scoperte ghiaje, avendole solamente indicate in luoghi più superiori. Lo stesso dicasi del Sillaro. Tuttavolta negar non posso che quanto più ad Ostro c' inoltreremo, e verso l'origine de' Fiumi, tanto più manifestamente appariranno ghiaje in ciascun fondo; ma che ne' tratti vicini alla linea

ſuperiore o non vi ſieno di ſorte alcuna, o ſommamente rade, e lievi, chi non intende i profili, potrà infine verificarlo cogli occhi proprj ſulla faccia del luogo.

54. Fermamente però ſoſtiene il P. Ximenes, *che le materie creſceranno ne' punti della diverſione, quando le forze motrici del fluido ſaranno accreſciute coll'aggiunta delle nuove cadute*. Eccolo a doppio ſcoglio. Se dunque, Lui Giudice, le nuove cadute agli sbocchi richiameranno materie dall' alto, in tal caſo ſaranno al certo neceſſarie le Chiuſe; e ſe le Chiuſe ſon neceſſarie per contraporre un ritegno alle nuove cadute, ed impedire la ſoverchia eſcavazione de' ſondi ſuperiori, perchè inveire in altri luoghi contra le Chiuſe generalmente adoperate a tal effetto? Dice l'Idrometra, che aumentandoſi le forze motrici alle diverſioni, s' inoltrerà ſempre qualche maggior copia di brecce, o di arene groſſe: ed il Guglielmini a lui replica non poterſi verificare queſto preludio, qualora ſi tengano le Chiuſe più alte un piede de' ſuddetti ſondi, come in ſimili caſi egli le conſiglia da ſuo pari. Accorderò ſenza pena, che realmente creſceranno codeſte forze motrici alle diverſioni, e di più che il Recipiente non ſarà limpido, come non lo ſono migliaja di altri ſimili Fiumi. Converrebbe però ſoſpendere ogni uſo di ragione a non conoſcere, che le dette forze diverranno maggiori eziandio nel Recipiente medeſimo, sì pel corpo d'acque, che in progreſſo è più copioſo, sì per la brevità della linea, e sì pel declivo, che in ogni luogo avanza il biſognevole. Così dunque creſcendo di pari le mentovate forze nell' alveo nuovo, avremo i neceſſarj mezzi al felice traſporto delle ſue torbide, come fu provato negli Articoli precedenti.

Si

Si risponde ad una accusa dell'Autore delle Memorie contro de' PP. Jacquier, e le Seur relativamente alle cadute.

55. Vengo brevemente a giustificare due sublimi Matematici assai noti in tutta Europa da una accusa del P. Ximenes, alla quale essi credettero forse miglior consiglio di non rispondere. Esporrò prima con ordine lo stato della quistione. Avendo li PP. *Jacquier*, e le *Seur* esaminata in ogni suo aspetto la difficoltà delle ghiaje descritteci dai Periti quà, e là sparse ne'fondi degl'Influenti verso la linea superiore, e ben ponderato avendo, se possibil fosse alcun danno, e sorrenamento da esse, conobbero mercè i dati, e le osservazioni della Visita la piena insussistenza della suddetta obbiezione. S'avvidero specialmente i medesimi, che *per que'tratti degli alvei*, ne'quali fu deposto, che gradatamente cresceano le brecce in numero, ed in peso, non mutavasi d'alcuna sorte la declività ne' fondi, come necessariamente avrebbe dovuto seguire, qualora fosse stata sincera la Relazione. Ecco le parole de'due Matematici Francesi alla *pag.* 35. del lor *Parere*, dalle quali trasse il P. Ximenes le sue pretese armi offensive: *Il fondo del Reno* (dissero i medesimi) *superiormente a Malacappa non ha pendenza maggior di quella, che si trova aver di sotto a Malacappa fino alla Samoggia. In tutto il tratto del Torrente* IDICE, *in cui si sono fatte le osservazioni, non ostante la diversa grossezza della ghiaja, il fondo conserva la medesima pendenza da per tutto.* Dal che poi inferirono o non esservi ghiaja sensibile fra gli accennati limiti de'detti fondi, o certamente non produrvi alcun pregiudizio.

56. Siccome non sono da porsi in dubbio le predette osservazioni della Visita, così rimangono evidentissime le conseguenze dedottene. Come dunque si potea accusare un raziocinio sì giusto? L'impresa era assai facile: bastava solamente cambiargli faccia. Parlano i due Francesi d'un tratto dell'alveo di Reno livellato al disopra di Malacappa per lo spazio di tre in quattro miglia, come appunto si so-

si sono espressi relativamente all'altro simile tratto inferiore tra Malacappa, e lo sbocco della Samoggia; ed al contrario l'Oppositore si è preso l'incomodo di estendere da se il raziocinio suddetto a tutto l'alveo dello stesso Reno quante miglia è mai lungo dalle basse paludi fino all'alte colline, d'onde precipita. In tal guisa avendo Egli acutamente variati gli altrui sentimenti, ha saputo trovar motivo ad una riprensione non meritata. Io non altero, ma espongo le stesse di lui parole: *E' primieramente insussistente* (Egli dice rapporto al Reno) *come dianzi è stato da me dimostrato, che il Reno conservi la stessa pendenza, o le ghiaje sieno delle grosse, o delle minute; ed una sola occhiata che diasi al suo profilo* DALLA ROTTA PAMFILI *fino* ALLA CHIUSA DI CASALECCHIO, *ne fa vedere il continuo alzamento di fondo a proporzione, che le ghiaje ne' punti superiori vanno ingrossando*. Era mai plausibile invenzione il farsi di proprio talento a strascinare fino alla Chiusa di Casalecchio quel *superiormente a Malacappa* de' Matematici Francesi, ed estendere il loro detto: *Sotto di Malacappa fino alla Samoggia*, estenderlo dico, da Malacappa fino alla Rotta Pamfilia? Lo sa ognuno che abbracciando l'alveo del Reno quante miglia è mai lungo, si potrà facilmente additare in diversi luoghi una insigne variazion di pendenza, e quindi far mostra di convincer altri d'un gravissimo sproposito non mai sognato. Sì acuti sforzi non rendono però molto lustro al distinto merito del nostro Oppositore.

57. Dimostrerò primieramente, che per quattro miglia sopra di Malacappa, e circa altrettante di sotto, dove il Perito Chiesa riferì d'aver vedute le ghiaje minori, e più in alto poi le maggiori, ciò non ostante nel suddetto lunghissimo tratto di fondo si trova quasi la stessa pendenza. Nel profilo del Reno al punto, ove cade la sezione *B. alla Barca del Trebbo*, giugne la perpendicolare ivi segnata a piedi 69. 9. 5. Al punto in faccia all' Osteria di Malacappa è notata la seconda perpendicolare di piedi 60. 10. 1.; onde risulta la differenza di piedi 8. 11. 4., che sono once

ce 117. 4. Ma fra questi due punti si contano pertiche 2195. dunque distribuita per esse la predetta pendenza, toccano circa once 24. 7. per miglio. Vediam ora quanto sia il declivo tra il suddetto punto di Malacappa, e lo sbocco della Samoggia nel Reno. La perpendicolare a Malacappa abbiam detto essere di piedi 60. 10. 1. quella, che nel profilo della linea di mezzo corrisponde ad un punto regolare del Reno, 60. pertiche prima dello sbocco suddetto, (ragion volendo, che si stia alquante pertiche lontano dal medesimo sbocco per tenerci al fondo più regolare) è indicata dagli stessi Periti livellatori di piedi 49. 3. 10. onde la differenza fra i suddetti due punti giugne a piedi 11. 6. 3., cioè ad once 138. 3., che distribuite per la lunghezza di pertiche 2776., quante si numerano fra i medesimi punti, se ne deduce la caduta di once 24. 10. per miglio. Ma tra once 24. con punti 7., ed once 24. con punti 10., il divario di punti 3. per miglio può dirsi fisicamente insensibile; dunque con quanta ragione stabiliron i due PP. Francesi, che *il fondo del Reno superiormente a Malacappa non ha pendenza maggior di quella, che si trova avere sotto di Malacappa fino alla Samoggia*, con altrettanta irragionevolezza s'impegnò l'Autore delle Memorie ad accusarli di fatto alterato, e di error sommo. Numerandosi pertanto nel fondo del Reno dalla Barca del Trebbo fino allo sbocco della Samoggia pertiche 4971., cioè quasi dieci miglia, e risultando con tuttociò la pendenza prossimamente la stessa un miglio per l'altro, noi giustamente potremo alle molte dimostrazioni de' passati Articoli aggiugner pur questa, per convincer chiunque vaglia in Idrometria, che gli altrui clamori contra le ghiaje nel progetto della linea superiore hanno per fondamento l'impegno, e non il fatto, o la ragione.

58. Passo immediatamente a dimostrare la stessa verità in quanto all'Idice. Nel profilo di questo Fiume io trovo che il punto, fino al quale fu livellato il suo fondo sotto la Chiusa della Riccardina, è così espresso dai soliti Periti: *Delta del pozzo delle MM. di S. Mattia a destra*; e misurate pertiche 35. do-

35. dopo di esso nella comune orizzontale, m' avvengo nella perpendicolare di piedi 46. 4. 1. Recandomi poscia 553. pertiche più inferiormente, e fino in faccia alla Chiavica Odorici, incontro l'altra perpendicolare di piedi 42. 3. 11., onde rimanendo la differenza fra le medesime di piedi 4 3. 2., o sia di once 51. e punti 2., questa distribuita per le suddette pertiche 553. porge la caduta di once 46. 2. per miglio. Diretto poscia dalle note cautele Idrometriche, trapasso quel breve tronco dell' Idice casualmente sconvolto, dove alzasi alquanto il fondo dello stesso Fiume *sotto la Pedagna della Mezzolara* per cagion *de' Piloni* piantati in esso fondo, e della resistenza loro al libero corso dell' acque. Quindi partendo dall' altro punto inferiore, ove cade la *sezione B*, ivi noto la perpendicolare di piedi 37. 11. 5.; e discendendo seguitamente per un tratto tutto regolare di pertiche 883. fino ai *Casoni Fumanti*, mi si presenta l'altra perpendicolare inferiore di piedi 31. 3. 6. Essendo pertanto la differenza di questa da quella di piedi 6. 7. 11., cioè di once 79. 11., distribuite queste per le suddette pertiche 838., avremo una caduta di once 47. 8. per miglio. In queste due lunghezze del fondo dell' Idice maggiori d' un miglio l' una, non risulta dunque altro divario, che d'un oncia e mezza solamente per miglio, dovendosi però osservare, che l' eccesso stà nel miglio inferiore, quando dovrebbe essere nel superiore, se le ghiaje crescessero nel tratto più alto, come dai Periti fu detto. Non comparendo pertanto in uno spazio di quasi tre miglia del fondo dell' Idice una sensibile varietà di declivo, come opponevasi, abbiam già provato ad evidenza, che i due Matematici Francesi riportando le osservazioni della Visita, ed argomentando da esse, s' apposero saggiamente al vero; e di fatti la prudenza non consigliava a credere sì facilmente il contrario.

59. Esca finalmente alla luce quanto l' Oppositore ha saputo immaginarsi per offuscare la chiara luce ancora in questo caso. Egli dai *Casoni Fumanti* è disceso continuatamen-

mente giù pel Fiume fino alla confluenza dello ſteſſo Idice nel Cavo Benedettino; quindi avendo ſottratto dalla perpendicolare de' *Caſoni* quella dell'infima confluenza ſuddetta, gli è riuſcito di far comparire, che la caduta del fondo decreſce d' alcune once per miglio in quell' ultimo tronco. Conſiſte l' errore nell' eſſerſi inoltrato fino ad uno sbocco ſommamente variabile ad ogni piena, che niuno può ſcegliere con giuſto fondamento come punto fiſo, a cui riferire una pendenza, che dallo ſteſſo Padre ci vien data per coſtante, ed invariabile. E ſe alcuno era in debito di ſaperlo, certamente Egli più d' ogni altro, il quale ben dodici volte ci avrà mentovata la ruina della Chiuſa dell' Idice, e *la violenta eſcavazione* per ciò ſeguita in quell' ultima parte del Fiume. Vedaſi nel profilo del Primaro qual doſſo d'arene ſi preſenti dentro il Cavo Benedettino in faccia allo ſteſſo Idice, ed alla medeſima confluenza, indi confrontando le antiche livellazioni colle ultime, ſi potrà conoſcere quanto ſiaſi abbaſſato il fondo di queſto Fiume per non breve tratto, ed in quale ſconvolgimento ſia tuttora l'ultimo ſuo tronco. Ciò poſto, deciderà chi intende, ſe doveaſi calcolare dal Matematico il predetto fondo dai Caſoni Fumanti fino al mentovato punto, come ſe già da lungo tempo foſſe diſpoſto nella ſua naturale declività invariabile, e ferma. A me però baſta di ſtabilire queſta ſola propoſizione: che anche rapporto all'Idice incontraſi proſſimamente la ſteſſa caduta nel ſuo fondo per i due indicati tratti, ciaſcun lungo più d' un miglio, e dove ci ha il Chieſa fatto ſapere che aſcendendo, ſi ſcoprono di mano in mano ghiaje ſempre maggiori.

60. Così ridotte in chiaro le coſe in quanto alla prima accuſa, paſſo ad un altra, che ſuccede da svilupparſi. Già fu veduto negli Articoli precedenti, che la pendenza della Samoggia ſolitaria aſcende ad once 71. 3. per miglio: quella del Lavino ad once 76.6., ed ambedue uniti ridurſi nel comune alveo al declivo di ſole once 42. 10. per miglio. Dimoſtrammo inoltre, che la caduta del Reno nelle vicinanze di

Malacappa non eccede le once 24. o 25., restringendosi dopo la confluenza della Samoggia ALLE SOLE ONCE 18. 6., secondo le più avanzate richieste del Matematico. Non si perda di vista, che seguono tutte queste diminuzioni, quantunque frappongansi ne'predetti fondi le ghiaje amplificateci dal Perito. Avendo perciò riflettuto i due prelodati Francesi, che il fondo del nuovo Fiume inclinerebbesi dopo l'union di Samoggia alle once 24., ed anche alle 30. invece delle 18. e mezza, e passerebbe poscia a 20., a 17., ed a 15. coll'aumento continuo di nuove copiose acque, soggiunsero *concludersi dai riferiti esempj, che le ghiaje non alterando i fondi degl' alvei forniti di minor caduta, anche nella confluenza de' Torrenti, molto meno saranno capaci d' alterar l'alveo della linea superiore, che ha maggior caduta, e maggior larghezza*. A queste sane, e mature proposizioni così risponde il P. Ximenes al *num.* 115. *Per asserire che il fondo degl' alvei de' torrenti sia fornito di minor pendenza, e che la linea superiore ha una maggior caduta, converrebbe provare, che le once 29. del Reno solitario sopra Malacappa, le once 45. della Samoggia ai Forcelli, le once 72. di Savena al punto della sua diversione, le once 45. dell' Idice ad un punto somigliante* (già si accorge il lettore, che niuna di queste cadute stà a dovere) *sieno numeri minori del 24. del 17., e del 15 nella linea superiore. Ma finchè i primi numeri saranno maggiori de' secondi, gli alvei de' Torrenti avranno pendenza maggiore, e non già minore della pendenza destinata alla linea superiore*. Non so chi potesse brevemente descrivere i molti equicoci racchiusi in questi due periodi, che verrò esaminando senza diffondermi a lungo.

61. Qualora prescelto avesse l'Oppositore di non alterare la verità manifesta della caduta più abbondante, che si trova nella linea superiore, fuor di dubbio limitati avrebbe i riferiti di lui confronti fra termini, e termini omologhi. Dovea dunque il saggio Idrometra paragonare la pendenza, che ha il Reno dopo l'unione della Samoggia nel suo presente alveo con quella, che avrebbe nella linea superiore dopo la confluenza

fluenza predetta, e non pretendere contra ragione, che uniti insieme in questa medesima linea ritrovar dovessero le cadute convenienti a ciascuno, mentre corrono separati ne' proprj canali. In tal guisa potea finalmente conoscere, che se al presente alveo di Reno, dove s' inclina once 18. 6., non recano alcun nocumento le pretese ghiaje, molto meno potranno cagionarlo dove nel superiore s'incontrano once 24. con maggiori forze, e minori impedimenri.

62. Un altro confronto potea fare il P. Ximenes, ragionando così: il Reno dal *punto di Malacappa* per giugner al mare, dee trascorrere in oggi circa miglia 61.; e per la linea superiore dovrà compiere solamente da miglia 40. dunque risparmiandone circa 21., torna di necessaria conseguenza, che il Reno nella linea superiore trova maggior caduta. Volgendosi il Padre a Savena, dovea osservare, che questo Fiume dal *punto della Casa de' Fabbri* per condursi in oggi al mare, deesi strascinare pel Cavo Benedettino, e pel Primaro ad un viaggio di circa 47. miglia, e per la linea superiore non sarebbe che miglia 35., volendo giugnere allo stesso termine; dunque risparmiandone circa 12., resta evidente cosa, che Savena per detta linea ottiene maggior caduta. Lo stesso effetto osservar potea nell'Idice, che dal *punto verso i Ronchi* pel Cavo Benedettino, e pel Primaro è costretto in oggi a scorrere 42. miglia, ma per la linea superiore accorciandone per lo meno 11., deducesi che pur l'Idice avrebbe maggior declivo per essa linea. Se poi pretende che tutti questi influenti inoltrati alle parti inferiori non debbano deporre nè ghiaje, nè arene o su i proprj loro fondi, o in quelli de'nuovi recipienti proposti più abbasso, tanto meno potranno farlo nel superiore. Ma quale accusa chiaramente produr seppe l' acutissimo Padre contra un raziocinio sì giusto, e sì patente?

63. Egli vorrebbe per non riprovare il giudizio de' due Matematici, che entrando il Reno nella linea di Malacappa osto vi ritrovasse più di once 29. per miglio, Samoggia più di 45., Savena più di 72., Idice più di 45. *ad un punto,*

 dice

dice egli *somigliante*. Così solamente a lui sembra potersi dire, che tali Influenti avrebbero maggior pendenza in essa linea di quella, che possedono ne' proprj letti; e quando nò, condanna al *num.* 116. il riferito discorso de' Padri Francesi *per una falsità di fatto*. Si appellino dunque al Tribunale della ragione le anime de' passati Idrometri, e vi concorrano per cortesia tutti i viventi Maestri di questa facoltà ad istruirci, se prima dell' Autore delle Memorie giunse alcun altro a sì inaudito segno di pretendere, che gl' Influenti debbano incontrare un dopo l'altro nel Recipiente la stessa, o maggior caduta di once 29., di 72., e di 45., quale rispettivamente richiede ciascuno separato nel suo canale. Il solo P. Ximenes tanto risolutamente da noi esige, tanto vuole, e così solo sa interpretare i Padri Francesi. Per Lui è uno sforzo di mente troppo strano il concepire, che nella unione di diversi Fiumi dentro un alveo solo dir si possa giustamente, che attesa la maggir brevità del viaggio per condursi al mare, ed il più abbondante corpo d'acque, acquisterebbero nel detto alveo maggior caduta di quella, che avrebbero correndo divisi per lunghe vie alla stessa foce, o collocati in altro più tortuoso, e più lungo Cavo fra i medesimi estremi punti del nostro. Entrano nel Tevere il Topino, la Paglia, la Nera, il Ricano, la Farsa, il Teverone, ed altri molti Influenti. Dato che richiedesse la Paglia 4. piedi di caduta per miglio nel suo letto, e la Farsa cinque nel suo, chi giunse mai a richiedere, che inalveandoli nel medesimo Tevere, ognun di loro dovesse incontrarvi la stessa, o maggior caduta di quella, che addimandano disuniti? O chi vorrebbe persuaderci, che separandoli dal Recipiente suddetto, e conducendoli per altre più lunghe vie allo stesso sbocco del mare, potessero a questo modo acquistarsi il vantaggio d'un maggior declivo? L' illustre Accusatore della mentovata *falsità di fatto* ha creduto Egli solo di poter cotanto insinuare ai poco attenti. Ma con questi sofismi è assai difficile conquistarsi la gloria degli uomini veramente grandi.

QUAR-

QUARTA PARTE

Non vi sono elementi falsi nel Progetto della linea superiore.

SE il chiarissimo Autore delle Memorie *abbia comprovato negli scorsi Articoli* (come afferma al *num.* 119.) *la falsità, ed incertezza di alcuni elementi*; o se per lo contrario si sia da noi sviluppata una perpetua congerie d'errori, e di fatti, che non sussistono, ciò si lascia all'altrui giudizio. In questa medesima quarta Parte Egli si protesta di venir divisando nuove falsità, ed incertezze d'altri elementi non già sfuggiti per una qualche inavvertenza ai due Matematici Francesi, ma *stati da loro dissimulati*, come senza starsi sospeso ci ha espresso apertamente.

2. Incomincia Egli dunque a notare, che *noi intestiamo le arginature della linea superiore alle vecchie arginature del Po di Primaro nell'ultimo suo ramo*. E quì gli sembra, che essendo le acque del nuovo Fiume d'una portata forse dupla, e tripla di quella, che presentemente scorre nel Primaro, non sia mai possibile, che restino esse acque racchiuse da una altezza d'argini uguale alla presente. O noi all'incontro di questa prima falsità imputataci vogliamo essere condiscendenti, o vogliamo appellarci alla ragione. Se il primo, risponderemo al P. Ximenes, niun rimedio esser più facile quanto l'alzare un poco più le suddette vecchie arginature del Primaro nell'ultimo suo ramo fra S. Alberto, ed il mare. E di fatti è sì lontano, che alcuno abbia mai negato di maggiormente elevarle, ove sia duopo, che anzi in ogni Scritto fu sempre proposto di cominciar l'opera, raddrizzando esso tronco, e riducendolo secondo richiederà il bisogno. Se poi vogliamo consultar la ragione, si potrà avvertire l'illustre Padre esservi una regola Idrometrica notissima, e già inculcata da Eustachio Manfredi nella settima Annotazione al Capitolo 14. del Guglielmini

mini. *Gli Argini de' Fiumi* (dice quel Maestro) *non si debbono tener inferiori al livello della massima altezza del mare*, CHE DA' REGOLA AD ESSI PRESSO LO SBOCCO. Ma sia il Fiume duplo, triplo, e quadruplo, presso la foce si dispongono le sue piene al livello della massima altezza del mare; dunque per quanto sia copioso il nostro Fiume nel mentovato ultimo tronco, si spianerà esso pure a un dipresso come fa in oggi, e però in quella parte non richiederassi l'alzamento d'argini immaginato. Forse ne sarebbe rimasto persuasissimo l'Oppositore, se rammentato si fosse, che il maggior corpo del Po grande di Lombardia scaricavasi una volta pel detto ultimo tronco di Primaro, quantunque non vi fossero allora argini più elevati de' presenti; e se vi fossero stati, niun certamente si sarebbe preso l'incomodo di abbassarli, o demolirli a proprio danno. Egli poteva eziandio riflettere, che nel Po grande, benchè si alzino le sue piene da 30. piedi sopra il fondo verso *Figarolo*, e *la Stellata*, però vicino al mare si riduce la detta altezza a nove, in dieci piedi, come ognuno può sincerarsi sul fatto, oppur leggendo la Visita del 1693. Lo stesso troverà accadere in qualunque altro Fiume, che giunga alla foce inalveato, e ristretto in un ramo solo. Se dunque non s'abbiano a formar gli argini della stessa altezza sì dove sono i tronchi de' Fiumi lontani dal mare, che dove ad esso vicini, egli ne segue, che la falsità del primo elemento a noi dissimulatori imputata, o non sussiste, o si risolve al solito in un errore.

3. Il secondo elemento, che porta il pregio di altra simile accusa, riguarda l'altezza degli argini alle parti superiori. Sostiene il P. Ximenes al *num.* 121. essersi da noi ordinati gli argini *solamente alti piedi 16. incirca sopra il fondo, e ciò su l'esempio del Sig. Gabriello Manfredi, che di tanto li aveva calcolati per la linea del Primaro. Doversi però avvertire* (*num.* 122.) *che più d'un Influente nel progetto del Manfredi non entrava incanalato se non dopo molti secoli*. Ottimo progetto per mia fede! Conviene però aspettar molti

molti secoli a doverlo meritamente encomiare. Siccome dunque non piace la mentovata altezza di piedi 16. all' Oppositore, così dice d' aver dichiarato nella seconda Memoria, che *per una misura media tra le sei comprese nella distanza di pertiche* 1835. *da Malacappa in giù, le piene di Reno s'alzano piedi* 17. 5. 5., *onde non esser bastevoli argini di piedi* 16., *e che dando ad essi due piedi di vivo, non possono ritornar minori di piedi*20. Fermiamoci al dovuto esame. Che sono in cortesia queste capricciose *misure medie* fra le sei comprese da Malacappa in giù per 1835. pertiche? Che sono questi piedi 17. 5. 5. d'altezza nelle piene del Reno? Io vorrei che il P. Ximenes si sovvenisse talvolta che parla al pubblico, ed a chi intende Idrometria. Primieramente io domando a' Professori: in quale di questi due luoghi dovrà trovarsi maggior altezza di piena? nel ramo del Reno solitario, e superiore a Malacappa, o nel ramo inferiore di esso Reno, dopo unito a Samoggia? Chi non si lascia da visioni sedurre, deciderà pel secondo caso. Ma perchè dunque il P. Ximenes fermossi al primo, cioè al tronco superiore, e solitario di Malacappa? Perchè in quel luogo trovò un facile equivoco da poterci accusare d' una falsità dissimulata. Che se per lo contrario avesse esposti gli autorevoli calcoli del Guglielmini, e di Eustachio Manfredi, e schiettamente riferite avesse le altezze del Reno misurate nelle sezioni inferiori dall' ultima Visita dopo la confluenza della Samoggia, non era più a lui possibile di caricare i due Professori Francesi nella maniera, che gli è piacciuto. In quanto al Guglielmini potrà assicurarsi il Lettore alla *pag.* 134., che l'altezza del Reno unito a Samoggia si computa di soli 9. o 10. piedi; e da Eustachio Manfredi nel Sommario de' Dialoghi di Valdimagro alla lettera *D.* si calcola di 9. piedi; dovendosi anzi notare, che in que' tempi scorrea esso Reno più lungo tratto allo ingiù per una direzion quasi retta. Venendo poi agli Atti di detta Visita, ed alle sezioni concordemente prese da' Periti dopo la confluenza predetta, se il P. Ximenes, che le ha vedute sotto gli occhi, avesse

vo-

voluto manifeſtare la verità, era in debito di ſinceramente avviſare, che nella terza ſezione al paſſo della *Barca di Bagnetto* l'altezza della piena di Reno aſcende a ſoli piedi 14. 4. 2., nella quarta ſezione più inferiore, a'piedi 13. 0. 1.; nella quinta più abbaſſo, che è la più regolare dopo la confluenza ſuddetta, a piedi 12. 7. 2.; nella ſeſta a piedi 12. 0. 5.; e nella ſettima alquanto più vicino alla rotta Pamfili, a piedi 9. 2. 4. Che ſe il Reno per uſcire da eſſa rotta non doveſſe piegarſi preciſamente ad angolo retto, trovando preſſo a quello sbocco sì irregolare un notabil contraſto al ſuo libero sfogo, ma proſeguiſſe dirittamente più oltre, come facea al tempo del Guglielmini, e del Manfredi, ſon certo, che l'altezza ordinaria delle ſue piene eccederebbe di poco li 10. piedi, come appunto notarono i lodati Idrometri, e come fu ſempre confermato in tutte le precedenti Viſite. Tenendomi dunque a sì riſpettabili teſtimonianze, ed alle concordi oſſervazioni dell'ultima, ritorno a chiedere al P. Ximenes in che conſiſtano le ſue miſure medie, ed a che ſi appoggino li ſuoi piedi 17.5.5. verſo di Malacappa? Riſponderò io ſenz'artificio a queſta dimanda, e col ſolo fatto alla mano. Avendo veduto il ſaggio Padre, che le piene del Reno ſolitario a Malacappa realmente s'alzavano in quel luogo a piedi 17. incirca, ei s'attenne a queſto luogo, per ordinare agli argini della linea ſuperiore che toſto ſi elevaſſero ubbidienti non ſolo a' piedi 17. 5. 5., ma ſino a 20.. Se però bramaſſe il dotto Lettore di conoſcere per qual cagione il Reno ſolitario nell'indicato luogo ſi gonſi ai ſuddetti piedi 17. incirca, e perchè dopo la confluenza di Samoggia ſi riducano le ſue piene così notabilmente accreſciute a ſoli piedi 12., volga l'occhio alla Pianta Topografica, ed oſſervi prima l'orrido contorcimento, che ſoffre l'alveo di eſſo Reno ſolitario poco ſotto l'Oſteria di Malacappa, notando poſcia, che la Samoggia invece di entrare a ſeconda colle ſue piene impetuoſe nel detto alveo del Reno, vi s'introduce del tutto all'oppoſto, facendo

do remora gagliardiſſima al diretto corſo delle ſuperiori piene dello ſteſſo Reno ſolitario. Ecco la manifeſta cagion violenta, onde naſce il notabile alzamento de' piedi 17. in quel luogo, ſuperato il quale oſtacolo, ſi riduce poſcia l' altezza d' ambedue le ſuddette piene inſieme unite ai mentovati piedi 12. incirca, ed anche a meno. Onde qualora nell' alveo nuovo entraſſero le medeſime con più favorevoli sbocchi, aveſſero una direzione ſucceſſivamente più retta con maggior caduta della preſente, e fra ſezioni più ample, ognuno vede, che invece di elevarſi ai piedi 12., come fanno in oggi nelle ſole, ed uniche ſezioni quinta, e ſeſta, ſi ridurrebbero verſo li piedi 10. ragguagliatamente, quali appunto furono computati da i Guglielmini, dai Manfredi, e dall'altre Viſite. Io non ſo ben dire ſe il Matematico abbia, o non abbia vedute le predette verità, e le indicate anomalie; ſolamente ſoſtengo per le coſe ſin quì dimoſtrate eſſere al ſommo erronea, ed eccedente la miſura de' ſuoi piedi 20. da preſcriverſi agli argini del Reno, e del nuovo Fiume nel luogo indicato.

4. Ma quì non termina l'accuſa del ſecondo elemento, e chi aveſſe piacere di conoſcere altri progreſſi di ſimil tempera m' aſcolti per poco corteſemente. Aſſeriſce il P. Ximenes nello ſteſſo *n.*121., che dovendo aſcendere, giuſta i ſuoi computi, *la mentovata altezza dalli* 16. *piedi fino alli* 20., *la ſpeſa viene a ricreſcere come i quadrati dei numeri* 16. *e* 20., *cioè come* 256. *a* 400.; laſcio a parte altri di lui ſentimenti, eſſendochè potrei rendermi all' eſtremo confuſo. Intanto crede l'ornatiſſimo Matematico, che ſi debba così aumentare la ſpeſa ſecondo i predetti di lui quadrati, in quanto giudica neceſſaria maggior quantità di terra per formar argini più elevati, e più grandioſi, lo che non ſuſſiſte per diverſi motivi. Prima, perchè nella eſcavazione da noi propoſta ſi avrà terra baſtante ad argini eziandio di 22. piedi, tuttochè non biſognevoli; ſecondo, perchè quando ſi conviene cogli Appaltatori di eſcavare tanti piedi di terra fino ad una tale profondità, ſecondo il prezzo delle Tariffe, già

s' intende, che quella debba esser disposta in argini di misure determinate; 3°. finalmente, perchè basterà un altezza di soli 10. piedi in detti argini, dove sarà maggiore il loro bisogno. Dimostro la prima parte. Il luogo dove il fondo del nuovo Fiume resta meno incassato dentro terra è quello fra la Centonara, ed il Sillaro; ma tenendosi nella traccia da noi segnata, siamo assicurati dalle trasversali della Visita, che in detto luogo rimarrà il Fiume incassato almeno da 8. piedi. Dopo l'Idice la media larghezza del canale di mezzo non può non giugnere a 100. piedi; dunque escavando in quelle parti, considerata la sezione come rettangolare, equivalerà per lo meno la medesima a piedi 800. quadrati. Posta pertanto la ripa del Fiume alta soli 8. piedi ragguagliati sopra il suo fondo, si elevi sopra di essa nella debita distanza un argine di piedi 14., dando un piede di scarpa per piede d'altezza, e facendo inoltre detto argine largo piedi 10. in sommità. Con queste misure la sezione di esso viene ad essere di piedi quadrati 336., e le sezioni d' ambedue gli argini insieme non sorpassano li piedi quadrati 672.; dunque per la sola proposta escavazione da farsi ne' luoghi eziandio più bassi, ma però nella vera traccia della linea superiore, s' avrà terra quanto si vuole senza accrescer la spesa per ritrovarla. Che poi la disposizione di essa nelle convenienti arginature non aumenti il prezzo secondo i proposti quadrati, io mi riporto alle note Tariffe su questo capo. Se però l' altezza delle piene del Reno è quale autorevolmente ci viene data, se il fondo del nostro Fiume assai declive rimarrà ne' luoghi più bassi incassato almeno otto piedi, chi non vede, che argini di 10. piedi d' altezza sopra le golene basteranno a contenere le nostre massime piene, rimanendovi ancora qualche porzion di franco? Quì pero intendo d'aver solamente fatto conoscere, che il P. Ximenes non potea imputarci d'alcuna *falsità dissimulata.*

Si dimostrano insussistenti le pruove addotte dall' erudito Padre intorno ad un massimo preteso ventre generale alle piene de' Fiumi.

5. Merita questo terzo elemento d'essere distintamente trat-

trattato. Protesta il Matematico al *num.* 123. *esser falso, che l'altezza degli argini per tutto il nuovo Fiume, e dopo l'ingresso di tanti influenti debba sempre essere la stessa, anzi ripugnare alla natura*. E nella seconda Memoria ci avvisa d'aver dimostrato, *che il profilo del Reno, quello del Tevere*, QUELLO DI TUTTI I FIUMI: (di questo *profilo di tutti i Fiumi* non ve n' ha che un disegno al mondo stato veduto dal solo Autore delle Memorie) *ci palesano una inclinazione ora maggiore, ora minore delle acque magre alle acque in piena*. Di più aggiugne, che nella prima Memoria colle più esatte osservazioni fatte dal Barattieri su lo Stirone, e poi dal Zendrini sul Po, e su l'Adda, ha rilevato, che *ogni Fiume ha un corpo di piena, che dicesi il* VENTRE, *il quale rigonfiasi più piedi sopra la linea mezzana, senza che possa sapersi in qual punto abbia a succedere una tal ripienezza, e di quanto s' alzi in un dato Fiume*; *dunque manchiamo*, dice il Padre Ximenes, *nel caso presente di principj, su quali fondarci a tanta ricerca*. Forse potrebbero trovarsi questi principj, soggiungo io, nel suo Cavo parallelo, o in quello di Vico Pisano; ma andiam per ordine, consolandoci, che quì terminano gli elementi falsi.

6. Io non son per negare, che nel profilo della linea superiore non fossero segnati gli argini in altezza di piedi 16. continuatamente sopra il fondo; lo che si fece ad esempio del Sig. Gabriele Manfredi, contro cui allora disputavasi, avendo egli così ordinato nel suo Voto per la linea del Primaro, e dataci per sufficiente la predetta altezza, allorchè pure vi si fossero incanalate tutte le acque. Ma il P. Ximenes non sarà forse più memore di quel Voto, benchè varie volte abbia ad esso fatto ricorso contro di noi. Solamente mi fa meraviglia, ch' Egli non riflettesse, così obbiettando, essere cosa affatto diversa, il dire, che gli argini d'un Recipiente possono dovunque elevarsi all'altezza di 16. piedi, anche dove non abbisognano di tal misura, ed altro il pretendere, che la piena del Fiume dove incomincia, e dove s'accresce per più Influenti, debba essere costantemente per tutto di 16. piedi. Il primo non cagiona la minima inconvenienza; il se-

condo è un assurdo non mai pronunciato da alcuno di noi, ma solo benignamente imputatoci dal chiarissimo Padre. Quando nel regolamento de' Fiumi si sono elevati gli argini per modo che sostentino le piene maggiori, si è compiutamente soddisfatto al bisogno. Che se per l'abbondanza della terra da escavarsi nel caso nostro, taluno volesse gli argini ugualmente alti in ogni luogo, tal altro li desiderasse quì nel principio più bassi, e là in progresso più alti, disponendo la predetta terra in altre misure, lasceremo che il Matematico Oppositore prescriva Egli quelle misure, che più gli piacciono rapporto a questo particolare. Merita bensì che ognun lo preghi di meglio distinguere in avvenire l'altezza degli argini da quella delle piene, acciò si guardi dal decidere, che *ripugnano alla natura argini ugualmente alti in un Recipiente, prima e dopo l'ingresso de' suoi tributarj*, quando le piene totali restino sempre inalveate.

7. Venghiamo al preteso *ventre* delle medesime. Io dico, che questo ventre, o sia maggior gonfiamento di esse piene in un punto indeterminato dell'alveo, non esiste alcerto nella maniera supposta dal Padre Ximenes. Conciossiachè le acque d'un Fiume non si elevano sensibilmente sopra se stesse, che o per l'aggiunta di altre acque, o per l'incontro di qualche ostacolo, come sarebbero Ponti, flessioni violenti, ristrettezza notabile di sezione, rigurgito impetuoso di mare, e cause simili. Fuori di queste circostanze l'ammettere che generalmente in qualunque Fiume siavi un massimo ventre di piena, senza che sappiasi dove stabilirlo, con buona pace del P. Ximenes, io non lo accordo. O noi parliamo d'un Fiume quasi retto, solitario, e libero da qualunque impedimento, ed in questo caso fermamente asserisco non darsi il suddetto preteso ventre, nè mai sarà possibile all'Idrometra oppositore l'assegnarci ragionevoli cagioni fisiche, che necessariamente lo debban produrre: o parliamo poscia d'un Fiume tortuoso, che incontri ostacoli, e riceva più tributarj sboccanti special-

men-

mente con direzioni svantaggiose, ed in questo secondo caso affermo, che tanti saranno i ventri della piena, quanti i ritegni da superarsi, e quello elevarsi il massimo, che dovrà vincere il massimo impedimento. Tolte queste condizioni, il dottissimo Padre è caduto in un sommo equivoco, pubblicando, che *ogni Fiume* abbia un ventre di piena, il quale si rigonfi più piedi sopra la linea mezzana, senza che possa sapersi in qual punto succeda una tal ripienezza. Dovea Egli sapere, che si trovano detti punti dove incomincia a sentir il Fiume una qualche resistenza; e nel caso nostro ciò sarebbe vicino agli sbocchi de' tributarj. Siccome però l'acque de' medesimi non posson far crescere che di poche once il gonfiamento della piena, così noi restiamo al sicuro da ogni pericolo sì per l'abbondante altezza degl'argini da noi sempre voluta, e sì per essere in piena libertà del Padre l'ordinarli anche più alti del bisognevole.

8. Soggiungo inoltre, che le pratiche osservazioni da Lui prodotte in favor del ventre, non possono persuader chi ragiona. Ancorchè in due o tre Fiumi tortuosi, ed impediti comparso forse un qualche improvviso gonfior di piena, qual saggio Idrometra ne trarrebbe quindi una general conseguenza per tutti gli altri Fiumi simili, o dissimili dell'universo? Ho anzi il coraggio di sostenere, che le osservazioni del Barattieri, e le due del Zendrini a noi citate dal P. Ximenes nulla realmente provano per se medesime, e negli stessi Fiumi, dove si pretendono fatte. Chiedo cortese udienza.

9. La osservazione del Barattieri nello *Stirone* fu in tempo, che codesto flessuoso Torrente respinto allora dal gonfio *Taro*, avea allagato vastissimi campi; cosicchè l'altezza di quella sua piena *estravasata* venne presa grossolanamente dai segni lasciati negli alberi, giorni dopo che fu svanita. Sa ognuno a quante eccezzioni per parte de' venti, delle piogge, dell'attrazioni del legno, e di altre simili anomalie resti soggetto un sì fatto rilievo. Giudichi dun-

dunque il Lettore, ſe da queſta oſſervazione inferir ſi poſſa un naturale, e ſicuro ventre non ſolo allo Stirone, ma comune ad ogni altro Fiume.

10. Riguardo poi alle due oſſervazioni del Zendrini nel Po, e nell'Adige, tortuoſiſſimi alvei, e pieni di cagioni altrettanti il corſo dell'acque, non poſſo deſcrivere da quanti equivoci ſia neceſſario guardarſi. Si pretende, che il detto ventre foſſe notato nel Po a *S. Benedetto* in una piena ſeguita li 19. Novembre del 1719., cioè precedentemente alla creduta ſcoperta di eſſo ventre. Se io dimando al P. Ximenes, perchè in quel luogo doveſſe alzarſi la detta piena ad un maſſimo gonfiamento, prima che foſſe accreſciuta dell'acque del Mincio, e molte miglia più abbaſſo di quelle sboccanti dalla *Secchia*, e dell'altre tributate più oltre dal *Panaro*, Egli non ha ragione che vaglia a perſuadermene. Forſe perchè il fondo del Po ſotto di S. Benedetto ſi rende meno declive? Ma in quanti luoghi ſuperiormente non viene eſſo minorando la ſua caduta? Sono anche degno di ſcuſa, ſe chiedo per qual motivo il predetto maſſimo gonfiamento ceſſaſſe in faccia al Mincio, come ci avviſa il Zendrini alla *pag.* 231. Io ſo bene, che dove i Fiumi notabilmente riſentono la facilità del loro sfogo in mare, ivi comincia a declinare la ſuperficie delle piene, correndo anzi per lo più le medeſime colla ſola pendenza della detta ſuperficie: ma ſo altresì, che l'ordinario fluſſo, e rifluſſo del mare non giugne ſino al Mincio; Fiume, che rimane lontano dalla foce circa 80. miglia.

11. Quello, che piu mi coſtringe a dubitare delle conguenze del P. Ximenes, ſi è poi anche l'ingenuo avviſo datoci dallo ſteſſo Zendrini al paragrafo 29. del Capo 9., ove dichiara, che l'altezza di quella piena non fu rilevata durante eſſa, nè lo fu dagli ſteſſi Periti, e neppur venne riferita ad un ſolo iſteſſo pelo baſſo del Fiume, che foſſe per lo inanzi dato, o dedotto con ogni certezza, e preciſione. *Furono ridotti*(è il Zendrini che parla)I DIFFERENTI PELI *del Po a quello delli* 30. *Nov.*1719., *ed in tal guiſa ſi trovò, che*

la

la piena di detto anno fu più alta de' peli trovati lungo esso Po rispettivamente. Sa il Cielo in quanti errori caddero i Calcolatori Periti riducendo que' varj peli; e sa Egli solo in quanti luoghi vennero delusi dai Paesani nel prendere i segni, a cui si additavano giunti tanto i peli bassi, quanto la piena. *E' incredibile* (dice lo stesso Zendrini) *come variesieno le deposizioni delle genti, che s' incontrano sulla faccia del luogo*. Or m' assicuri un prudente Geometra, che quella superficie di piena, e quel ventre fossero dedotti, e situati a dovere per poterne quindi creare una legge universale ad ogni Fiume.

12. Nè già quì cessano le molte, ed aspre difficoltà da inghiottirsi a conto del preteso ventre nel Po, convenendo eziandio preparare lo stomaco ad altri assurdi. Soggiunge lo stesso Zendrini: *essere da notarsi per altro, che le sopradette altezze non rispondono quanto uopo sarebbe a fenomeni, a quali com' è il dovere, se si voglia stare attaccati, nasce un assurdo, ed è, che il pelo del Po delli 30. Novembre predetto rilevatosi nella Buffalora accresciuto, e diminuito di tutte le giornaliere seguite variazioni tirate fedelmente dai registri de' Protocolli, riuscirebbe allo sbocco in Mare più alto del pelo di questo nell' ordinaria marea di piedi 6. 4. 2., dimodochè le altezze di detta piena inferiormente a Santa Maria di Corbola starebbero sotto il detto pelo, e segnatamente alla Chiavica della Palata sarebbe stata* LA PIENA DEL 1719. SOTTO DI ESSO PELO, PIEDI O. 10. 6.: *alla Cavanella discosta da detta Chiavica miglia 3., e mezza, piedi 1. 2. 10.: alla Chiavica Zen miglia 2. discosta, piedi 1. 2. 10.: alla Chiesa della Contarina posta inferiormente alla dirittura di detta chiavica pertiche 670., piedi 1. 2. 9.; ed alla Chiesa della Donzella miglia 3., ed un quinto più oltre verso mare, piedi 6. 4. 2.* Al duro incontro di sì palpabili ripugnanze, qual dunque sarà il ragionevole Idrometra che mi sostenga, dovessi dare un massimo ventre di piena *in ogni Fiume*, perchè si pretende di averne osservato uno in Po grande nel suddetto modo?

13. Egli è vero che al paragrafo 33. si sforza il lodato Zen-

Zendrini di ſuperare sì malagevoli paſſi, rivolgendoſi ad una parabola biquadratica del 3°. grado; ma queſto tentativo è troppo vano. Soggiugne Egli medeſimo, che *a motivo di ſalvare i predetti fenomeni delle piene rilevati in Po, ſi è procurato di accoſtarſi all' andamento reale, che averà avuto* (non dice che abbia avuto) *queſto Fiume il giorno delli* 30. *Nov.* 1719. *da Pavia al mare, e ſopra queſto eſſerſi poi calcolate le altezze della piena ſucceduta pochi giorni prima*. Quindi con varie ipoteſi, e calcoli analitici ci notifica al parag. 34., che *per determinare la curva, che ſoddisfaccia a fenomeni, nè laſci ſeguire l' aſſurdo, che accaderebbe conducendo il pelo delli* 30. *Novembre per il Po verſo il mare, col dare ad ogni ſito i ritrovati ſcemamenti, di maniera che la piena colla ſua ſuperficie non venga a tagliare il pelo di eſſo Po molte miglia ſuperiormente allo sbocco di detto Fiume in mare, niun altra ſe n' è rinvenuta più a propoſito, e che più s' accoſti, della parabola biquadratica del* 3°. *grado col parametro uguale all' unità*. Fingiam dunque per ora, che queſta parabola biquadratica ſerva a qualche coſa. Io deſidero d' intendere dal P. Ximenes, ſe la medeſima s'accoſterà poco più, o poco meno alla linea delle piene degli altri Fiumi differenti dal Po; ſe avrà lo ſteſſo parametro; e ſe il traſportare per tutta la ſuperficie della terra sì aeree imaginazioni, elevandole alla dignità di legge univerſale per qualunque Fiume, ſia coſa lecita ad un Matematico, ed abbia in queſto a pretender ſeguaci. Non ſi credeſſe però il Lettore, che in virtù della ſuddetta parabola aveſſero fine le inconvenienze, e gli errori. Per ſalvare codeſta curva ipotetica, è poi anche neceſſario il beerſi un altro più amaro ſorſo. Ci avviſa lo ſteſſo Zendrini al paragrafo 37. *che il pelo del Po delli* 30. *Novembre* 1719. *riportato verſo il mare rieſce quaſi il doppio più baſſo di quanto portano le giornaliere oſſervazioni*. Calice ben nauſeoſo da doverſi aſſorbire, ſe per ammettere il preteſo ventre nel Po, ed eſtenderlo generalmente a tutti i Fiumi, ſi debba eziandio recedere per un doppio numero dai calcoli delle giornaliere oſſervazioni, che furono fatte nel primo Fiume.

Que-

Queſte sì ſtrane anomalie io noto relativamente alla prodotta oſſervazion del Zendrini nel Po grande, e queſte ha digerite il Geometra ſoſtenitore del ventre, ſenza farcene il minimo cenno, e ſenza darci verun altra pruova in favore di eſſo.

14. Paſſando all'Adige, neppur quì ci permette la retta ragione di riconoſcere come naturale, e generico alcun ventre di piena. Baſta che io porti le ſemplici parole dello ſteſſo Zendrini alli paragrafi 38., e 39. per riſchiarire le menti ſu queſto capo pregiudicate. *L'anno* 1721., Egli dice, *eſſendo io ſtato ſpedito dall'Eccellentiſs. Senato alla generale Viſita dell'Adige da Legnago al mare per la di lui regolazione*, TROVANDOSI ALLORA CON QUATTRO ROTTE APERTO IL DI LUI ALVEO, *due dalla parte del Padovano, e due da quella del Poleſine, fra l' altre coſe, che eſeguendo le commiſſioni ebbi a cuore, una fu di rilevare eſattamente le altezze, alle quali in varj ſiti era arrivata la piena*. Dunque io noto, che il Fiume era allora tutto ſquarciato, e fuori dello ſtato ſuo naturale; e di più avverto, che i rilievi delle ſuddette altezze furono indicati, e preſi alcuni giorni dopo ſeguite le quattro rotte; lo che baſta per non poterſi determinare veruna coſa di certo, e di ſicuro ſimilmente nell'Adige. Nè piccola pruova a queſta mia giuſtiſſima conſeguenza porge ulteriormente il medeſimo Zendrini colle ſeguenti parole al paragrafo 39. *Egli è ben vero che ſtando, come ſi è detto, aperti gli argini con le quattro rotte, non poteva il pelo del Fiume trovarſi diſteſo ſopra una ſteſſa curva, onde nelle parti inferiori riſpetto alla prima rotta più ſuperiore moſtrava maggior magrezza di quella, che dovea aver realmente, ſe niuna rotta foſſe ſtata aperta*. Chi è, che non ſappia eſſer le piene ſenſibilmente più baſſe al di ſotto delle rotte, e ſenſibilmente più alte al di ſopra? quindi appunto ne viene, che ſimili gonfiamenti, e depreſſioni non poſſono dirſi naturali. Queſte ſono le belle circoſtanze, e le magnifiche pruove, che ci ſomminiſtra l'Adige del ſuo preteſo ventre.

15. Io non debbo finalmente naſcondere una terza oſſer-

vazione, che si dice stata fatta nel *Zero*, piccolo Fiumicello del Trevigano. In breve: ad alcuni comparve un ventre anche in esso; ma convien intendere dal Zendrini al paragrafo 40. in quali circostanze. *Egli è per altro vero*, così attesta lo stesso Autore, *che quando furono fatte queste osservazioni, essendo sopra di esso Zero 3. molini, distrutti allora gli altri, restando questi con le loro portine l'acqua, restava effettivamente* ALTERATO *il pelo del Fiume*. Ecco in fine tutte le osservazioni, e tutti i fondamenti, su quali s'appoggia il preteso ventre; ognun le ammiri, e sopra di esse vi fondi pure con libertà quelle matematiche teorie, applicandovi quelle geometriche curve, che più gli porgon lusinga di sommo onore. Ma se il pelo del Zero effettivamente era alterato, se l'Adige rotto, se le condizioni del Po non faceano strada che a conseguenze assurdissime, com'è possibile, che il P. Ximenes cotanto celebre osservatore, abbia avuto fidanza non dirò di citarci in tronchi sensi sì difettose, ed includenti osservazioni, ma quello, che valuto moltissimo, di sperare, che in virtù d'esse debbano i Matematici più illuminati da lui accettare un nuovo Teorema Idrometrico, una nuova legge universale *ad ogni Fiume* sopra un ventre di piena elevato *a più piedi*, che non si sa d'onde nasca, e come verifichi la sua mal pretesa esistenza?

16. Non troverò più fine, se m'accingo ad esporre le tante incongruenze, che su tal suggetto mi si presentano. Codesto ventre, e codesta immaginata parabola biquadratica, che non si provano dove si davano per provati, vengono poi anche contraddetti da Eustachio Manfredi nell'Annotazione quarta del Capitolo 10., insegnando il Guglielmini, *che l'altezza aggiunta dalla piena dell' Inf. sopra il pelo del Recipiente è maggiore in faccia allo sbocco di esso Influente, e poi sempre si fa minore, quanto più la detta piena si accosta al mare*; quindi soggiugne l'illustratore Manfredi, che ne' tratti intermedj si può anzi prendere parallela al fondo, ed al pelo basso, dicendo: *l'esperienza comprova questo discorso nel Reno* (ed è appunto il Reno, che illuminar dee l'Autore delle Memo-

morie) *la cui altezza in tempo di piena di ſotto allo sbocco dell' ultimo Influente, che è la Samoggia, per fino verſo Vigarano, che è un tratto di 14. miglia, ſi mantiene (quanto comportano le irregolarità delle larghezze in alcuni ſiti)* ASSAI COSTANTEMENTE DI PIEDI II. SOPRA IL FONDO, *a cui è* PARALLELO *il pelo baſſo. Parimenti nel Po dallo sbocco del Mincio, ultimo degl' Influenti perenni, fin verſo la Stellata, il pelo delle piene non ha che aſſai poca convergenza verſo* IL PELO BASSO, E PUÒ PRENDERSI COME EQUIDISTANTE DA ESSO, *avvengachè di ſotto alla Stellata cominci poi a renderſi ſenſibile l' accoſtamento dell' uno all'altro per la chiamata degli sbocchi*. Attenti in grazia. Dalle riferite oſſervazioni deduceſi, che la piena del Reno corre alta *coſtantemente* piedi 11. ſopra il fondo, e che il pelo dell' acque baſſe è parallelo al fondo per tante miglia; dunque le corriſpondenti linee della piena, del pelo baſſo, e del fondo riſultano ivi parallele fra loro. Ciò eſſendo, mi torna a mente quella parabola cubica del primo genere, alla quale c' inſegnò il Matematico, che i fondi de' Fiumi ſi adattavano: e mi ſovvengono eziandio le ſue glorioſe eſultazioni, quando ſi credette fuor di ragione di dimoſtrarci, che appunto nel fondo del Reno verificavaſi il predetto andamento di curva. Similmente mi ſi para davanti un altro di Lui precetto, cioè che le piene de' Fiumi, e per conſeguenza quella del Reno, ſogliono conformarſi ad un altra parabola, che a conto ſuo è la biquadratica del terzo grado. Queſte ſublimi dottrine io tuttora me le rammento, ammirandole, ed applaudendole.. Parmi ſolo che alquanto vengano conturbate dalla quì riferita oſſervazione d' Euſtachio Manfredi. Ed invero riſultando da una chiara ed autorevole ſcoperta di fatto, e non d' ingegno, che le linee della piena, del pelo baſſo, e del fondo pel tratto di molte miglia nel Reno, e nel Po grande ſon parallele fra loro, non ſo certamente più ritrovare in verun modo nè la parabola cubica, nè la biquadratica, nè il ventre curvo, che da ſi larga mano ci furono diſpenſati. A qual parte dunque ſi ſaranno di-

retti o per nasconderfi, o per ricevere una piena riforma? Lo indicherà tutto cortese il pregiatissimo Scrittore delle Memorie ad Eustachio Manfredi, ed in questa guisa giugnerò poi a saperlo ancor io a suo tempo. Intanto mi sia lecito il dire, che nati non sembrano sotto un felice destino i nuovi teoremi Idrometrici del nostro Autore. Quì solo basti aver provato, che a troppe disgrazie, ed evidenti assurdi è stato fino ad ora sottoposto il preteso general ventre delle piene de' Fiumi.

Non vi è prudente luogo agli elementi dubbiosi indicati dal pregiatissimo Padre contra la linea superiore.

17. Sin quì abbiamo accompagnata la folta schiera de' pretesi elementi falsi; restano gli elementi dubbiosi. In grazia quanti sono essi? Risponde il P. Ximenes: *sono senza fine*. E così rispondendo dimostra il calcolatore degli infiniti dubbj non esser Egli trasportato da impegno, ed abborrire le esagerazioni in ogni cosa. Egli dubita in primo luogo al *n.126. se nel computare le portate de' Fiumi, si abbiano a misurare le velocità di essi dalle semiordinate paraboliche secondo il Guglielmini, o dalle triangolari secondo il Castelli*. Io potrei quì replicare, che non avendo Egli tenuto mai conto di esse, è affatto inutile, che cerchi ora, se si debbano misurare o con parabole, o con triangoli, o in qualunque altro modo. Più direttamente risponderanno poi gl' insigni Professori, che furono impiegati in questa causa dal 1693. fino al 1725., dichiarando, che la più conveniente misura fu riputata quella del Guglielmini. E soggiugeranno lo stesso Guglielmini, il Manfredi, il Grandi, il Zendrini, e quant' altri Idrometri abbiamo, che per maggior sicurezza potrebbe il P. Ximenes appigliarsi a quella misura stata prescelta, allorchè furono uniti tant' altri Fiumi in un alveo solo; ed essendo questa la più sicura, potrà risolvere facilmente sì fatta disputa di prelazione. Ma troppo Egli fa di più: *In un Opuscolo a parte sopra l'unione, e diramazione*

ne de' Fiumi spera, dice Egli, *di far constare la* FALSITA' *sì della prima. che della seconda, e la necessità di cercarne una terza, che sia coerente alle molte esperienze fatte in Francia, ed in Italia*. Si preparino dunque i mentovati Maestri colla rimanente turba degl' altri Idometri a cader confusi al suo piede tinti di *falsità*, e d'errore. Veda però, giacchè io lo supplico a tempo, che maggiori falsità, e più condannevoli equivoci non sieno per corrompere il nuovo Opuscolo. Sol mi dispiace che abbia lasciati precorrere i suddetti suoi dubbj alla comparsa d'un Opera sì decisiva. Sappia nulladimeno essere nostro desiderio, che il computo delle portate de' Fiumi corrisponda appunto alle molte sperienze fatte in Francia, ed in Italia. Posso essere più concorde col P. Ximenes, e col suo bramato Opusculo? Ma quando saremo per applicare codeste esperienze al corso de'Fiumi, ed alla pratica, dubito io moltissimo, che le conseguenze riusciranno a noi favorevoli, e contrarie in tutto alle obbiezioni dell'Autore delle Memorie. Questa sarà materia per altro tempo.

18. Il secondo dubbio al *n.* 127. s'avvolge intorno alle sezioni da scegliersi *per calcolare le suddette portate, mentre* (com' Egli dice) *dallo scambiarsi soltanto le sezioni deducesi una portata assai maggiore, o minore dell' altra*. Ed è possibile che le esperienze fatte in Francia, ed in Italia non abbiano ancora certificato l' Illustre Padre doversi scegliere al predetto effetto le sezioni naturali più anguste? Egli dovrebbe sovvenirsi, che l' acqua del Fiume in queste sole è tutta viva, e corrente colla velocità meno impedita: saper dovrebbe esser questa le giusta regola omai nota da Secoli a tutti i discepoli di questa scienza; regola, da cui non si può deviare senza error massimo. Per illuminarsi dunque nel secondo dubbio, avrà la bontà di rileggere quello, che ne' precedenti Articoli su tal proposito fu da noi esposto, scortati dai più celebri Idrometri.

19. Presentasi ancora un terzo dubbio al *n.*128. notificandoci, che *noi non sappiamo quali siano le velocità de' nostri Influen-*

fluenti nelle loro escrescenze, ed il supporle o di miglia 5., o di miglia 3. ÷ per ciascun ora, è un giuoco affatto arbitrario. Deh quante volte io mi sono ingannato. Credeami, che fosse già noto al Matematico non esservi alcun bisogno di codesti vani supposti, i quali, come dissi, tutti si debbono al Signor Dottore Marescotti, da cui solo creati furono, allorchè produsse i suoi moltiformi progetti del Primaro. Se l'Autore delle Memorie avesse almeno letto il Capitolo 10. del Guglielmini colle Annotazioni di Eustachio Manfredi, e specialmente l'ottava, sarebbe già persuaso a quest'ora esser regola communemente conosciuta da Matematici per la più sicura nella pratica, il prescindere affatto nelle nuove inalveazioni da ogni grado di velocità superficiale. Così abbiamo noi fatto, e così fecero quanti calcolarono le portate del Panaro, del Reno, del Po grande nelle cause passate, per dedurre l'alzamento di questo dopo l'unione di quelli. Se dunque il metodo da noi tenuto uniformasi in tutto alle buone regole già comuni, ben è disgrazia da compiangersi la nostra il trovarci così discordi da quelle particolari, ed uniche dell'acutissimo Oppositore.

20. Dubita Egli ancora in quarto luogo, oppur franco decide *al n.129. che quando ci fossero note le portate degl'Influenti, non per questo sarebbe fissata l'altezza della piena de' Fiumi uniti, ma potrebbe restar un dubbio, che secondo le Ipotesi correnti* (vuol dire appresso di lui) *è racchiusa tra i piedi* 18., *e* 25. Secondo me dovea bastargli questa sola enorme diversità d'altezze per farlo dubitare con più prudenza de' proprj di lui calcoli, e di se stesso. Egli ha pubblicata nella terza Memoria quella sempre memorabile sua Tavola scompagnata da ogni dimostrazione, e lontanissima dalle leggi, che la natura osserva nella *pratica* unendo i Fiumi. In codesta Tavola ci è venuto computando le altezze, alle quali ascenderebbero, a suo giudizio, le acque del nuovo Recipiente di mano in mano vi confluissero i Tributarj, facendo il P. Ximenes giugnere le medesime ora in una ipotesi a piedi 18., ora in un altra a piedi 25.. Vi fu mai Geo-

Geometra, che in un divario di sette piedi fra numeri così ristretti, fosse più tranquillo, e men dubbioso nell'arrendersi a questo, oppur a quello, tanto per lui essendo il 18., quanto il 25.? Ma poichè ha voluto sì bene occuparsi nella predetta Tavola, ci sia permesso il notar di passaggio quanti elementi abbia trasandati, calcolando come *scrupoloso* Matematico le successive altezze del Recipiente per l' accesso d' ogn' Influente.

21. Primieramente urtò in uno scoglio quando fece ascendere l' altezza naturale della piena del Reno a piedi 17. 5. 5., mentre dovea al più limitarla fra gli 11., o 12. dopo la union di Samoggia, come superiormente abbiam dimostrato col Guglielmini, col Manfredi, e coll' ultima Visita. In secondo luogo errò pure quando credette, che la piena dello stesso Reno elevar si dovesse nell' alveo nuovo più retto, e più declive, allo stesso segno, a cui ora s'alza nel presente canale di Reno verso Malacappa notabilmente tortuoso, ed impedito. Equivocò in 3°. luogo, quando fece le sezioni della linea superiore uguali in ampiezza alle presenti del Reno, essendosi dimenticato, che quelle si dilatano maggiormente inoltrandosi verso mare, e già contengono fin dal loro principio circa un terzo più d'acqua delle odierne regolari piene di esso Reno. Nacque poscia il quarto errore, quando ne' suoi calcoli, che pretese essere esattissimi, trascurò la velocità superficiale del nuovo Fiume, la quale invero sarà notabile; nè poteva da essa prescindere chi vestiva il carattere di Matematico calcolator delle altezze, e di Matematico, che altrui opponeva di sua spontanea grazia, e non prima assalito da alcuno. Il quinto error sopravenne in detto calcolo, quando lasciò a parte l'altra velocità, e l' impeto progressivo, che i tributarj communicheranno al Recipiente, confluendovi a seconda, come dovrebbe seguire. E quì comincio a temere che il dottiss. Padre si sia dimenticato eziandio de' teoremi dell' Abbate Grandi su questo proposito. Il sesto errore, quando non tenne conto della velocità, che s'accre-

cresce nel nuovo Fiume verso il Santerno per la chiamata della foce, che ivi comincia a sentire. Il settimo, quando non avvertì col Guglielmini, col Manfredi, e con quanti Maestri scrissero su quest'argomento, che i suddetti di lui computi formati in quelle Ipotesi, riescono sempre molto maggiori del giusto, come già viene insegnato per le scuole Idrometriche volgarmente. L'ottavo, quando gli uscirono di memoria così in un subito le esperienze fatte in Francia, ed in Italia (massime se Egli ammetta quelle di Monsieur Gennetè) le quali rovesciano maggiormente le suddette di Lui misure dei 18., o 25. piedi, che non si sa come nate, e con quali avvertenze accettate. Bastino per ora queste piccole annotazioni, affinchè i Professori comprendano quanto vaglia la mentovata Tavola intorno alle vere, e precise altezze del Recipiente, le quali appunto si è inteso il P. Ximenes di calcolare matematicamente. Quì seco ho parlato in quest' unico senso; ond' Egli tenendo conto delle predette cose, vedrebbe quanto decrescono le mentovate di lui altezze.

22. Così rapporto alla incertezza de' fondi, alle arginature, alle ghiaje, al principio delle cadenti, alla distribuzione delle medesime (cose tutte, che di quando in quando torna a ripetere le cento volte) noi ci riportiamo alle risposte già date ne' luoghi più opportuni. Quì restaci dunque solamente da riferire la nobile conclusione, che onora l' Oppositore a questo elegante di lui Articolo. *Dalle suddette cose* (è Egli, che parla) *torneremo a concludere che noi ci troviamo in un* FURIOSO *giuoco d'azzardo, in cui cimentiamo la salvezza delle Provincie con un solo grado di speranza contro cento, e più gradi di fondato timore, che ci contrasta l' esito dell' impresa. E si badi bene* (attenti pure) *che io ho parlato delle sole incertezze, e non già degli errori, e fatti certissimi, che renderanno vana la speranza dell' esito*. Qual peccato, che un Uom sì grande abbia voluto parlar piuttosto delle *incertezze*, che de' *fatti certissimi*! Questa fu in vero una prudenza matematica senza pari. Ma dopo sì magna-

gnanimi ſentimenti conchiuderò ancor io,eſſer rimaſto a carico del veneratiſſimo Padre l'eſaminar meglio, ſe queſto giuoco, ch' Egli ſi degna di chiamar FURIOSO, ſia veramente dalla parte di coloro, che propoſero, ed approvarono la linea ſuperiore in confronto di qualunque altro proggetto: oppur di quelli, che uſcirono con tanti fatti inſuſſiſtenti, con tante falſe imputazioni, con tanti errori nella ſcienza, e con tanti dubbj irragionevoli. Decida il Lettore quali ſieno queſte due parti, e quale prevalga all'altra notabilmente. Frattanto io debbo ringraziare moltiſſimo il Padre Ximenes, perchè ſiaſi compiaciuto di accordarci un ſolo *grado di ſperanza* nel difficile traggitto di queſto mare. Se però ben rifletto, leggendo, meditando, e riandando tutte le ſue Memorie, non ho ſaputo ritrovare un ſolo genuino, e ſincero luogo, in cui Egli ci abbia mai accordata una verità, un raziocinio, un ſentimento. Nulladimeno ſe dopo averci oppoſti gli elementi falſi, e dichiarati *ſenza fine* i dubbioſi, Egli quì ci fa buono un ſolo grado di ſperanza contra cento e più gradi di fondato timore, come non ſaremo eternamente grati a tanto miracolo di gentilezza? Non conviene però a ſenſo mio, che il ſaggio Padre faccia il minimo torto alla giuſtizia, ed alle ſue verità geometriche per aſpergerci l'orlo del vaſe d'un apparente dolce in tanto amaro, che lo riempie. Ripeta pure a ſua maggior lode, che moltiſſimo è il falſo, infinito il dubbioſo e il tutto *furia* nel progetto della linea ſuperiore, giacchè ſolamente queſti giudizj, e queſte fraſi incontrano appieno la noſtra ſoddisfazione.

QUINTA PARTE

ARTICOLO PRIMO.

La spesa della linea superiore è molto minor di quella degli altri Progetti, e secondo le Tariffe delle Provincie, non giugne ad un terzo della somma, cui gli Oppositori l'hanno fatta ascendere, nè arriva alla metà della stima proposta dall'Autore delle Memorie. Indicazioni d'alcuni particolari di lui equivoci.

Questo è un Articolo, che solo richiederebbe un volume a parte. Se dove si trattava di materiali misure di distanze, di autentiche, e concordi livellazioni, di semplici attestati, e di facili riscontri negli Atti solenni di una Visita, e dove riferivansi pubblici sentimenti di Autori assai noti, e famigliari, ebbesi il sorprendente coraggio d'alterare cotanto la verità, che non si sarà tentato rapporto alla spesa delle operazioni da farsi; argomento più astratto, e men soggetto ad un riscontro evidente, e decisivo? Io tengo per fermo, che niuna più industre penna adombrar potesse una decima parte degli sforzi de'nostri Oppositori su questo particolare. Quante contraddizioni di sentimenti, quante alterazioni di luoghi, di misure, di prezzi, e di partite ad ogni passo! Ben potevano con maggior animo a ciò impegnarsi, imperciocchè non era quì facil cosa il convincerli appieno con autentici, e concordi documenti, o col compasso alla mano, come si poteva in altri casi. M'ingegnerò d'esporre priemieramente in compendio i varj giudizj delle Parti intorno alla spesa del nuovo alveo di Malacappa, la quale sarà sempre minore di qualunque altro Progetto, o perchè più vasto, e più pericoloso, o perchè non innocente, non durevole, non intrinsecamente utile a tutti: in secondo luogo darò alcuni lumi per facilitare l'impresa: in terzo accennerò di volo alquante meravi-

raviglioſe propoſizioni del P. Ximenes degne con altre di vivere eternamente.

2. Si richiami alla memoria, che dalla Pianta della Viſita, e dalle Scritture pubblicate nell'ultima controverſia rilevaſi eſſere ſagrificata ſotto le inondazioni de' Fiumi, e degli Scoli una vaſtità di terreni nelle tre Provincie di Bologna, di Ferrara, e di Romagna, che corriſponde a miglia quadrate circa 235. Queſto però non baſta per comprendere quanto ſia neceſſaria, ed utiliſſima la ſpeſa d'un Real Progetto. Biſogna eziandio aver preſente l'altra parte vaſtiſſima de' più fertili Teritorj, che fra pochi anni rimarrà ancor eſſa orribilmente coperta dall'acque. E ciò pur non baſta. E' duopo rammemorare altresì le enormi ſpeſe ſofferte per dieci, o dodici Viſite di Cardinali, di Prelati, di Matematici, e Periti, e in conſeguenza per tante accerrime controverſie ſino ad ora con impegni, ed arte ineſplicabile inutilmente agitate ne' Tribunali. E ciò anche è poco. Gioverebbe minutamente eſporre quali immenſe ſomme furono ſino ad ora gittate quando in prolongar queſto Fiume, quando in eſcavare quell'altro, quando in elevare arginature, quando in cigner di nuove barriere un ampliſſimo territorio, quando in formare un largo cavo lungo più miglia, quando in diriger gli ſcoli ad un punto diverſo, quando in turar tante rotte, e tutto indarno. Queſto ſtile ſi è tenuto più di 160. anni continui, nè certamente può immaginarſi chi non conoſce l'occulte circoſtanze di queſta cauſa, tuttochè ſia eccellente Idrometra, qual pozzo aſſorbitore d'ineſtimabili ſomme quì ſi naſconda ad anno per anno, o almeno a luſtro, per luſtro, ſenza che mai abbiano potuto vederne i conti que' medeſimi, che ſono i ſommerſi, ed i ſoli aggravati dalle continue, e ſtraordinarie impoſizioni. Nè ciò ancor baſta alle giuſte idee del male, e del peggiore ſiſtema, che lungamente ſi vien praticando. Converrebbe non meno ridurre a mente quanti milioni di ſcudi ſi ſieno frattanto perduti nel barbaro allagamento di tante Comunità, e terreni, ch'era-

ch'erano una volta coltivatissimi, quante Chiese, quanti Palaggi, quanti casamenti, quante fabbriche sieno rimaste coperte, e distrutte dall'acque, e quanta popolazione dispersa, con evidenti segni di dover peggiorare mai sempre. Ad oggetto dunque di por fine una volta a sì deplorabili calamità, fu pensato ad un rimedio generale, e durevole, colla necessaria avvertenza, che la spesa della esecuzione dovesse riuscire comodamente soffribile alle Provincie, e tale, che in pochissimo tempo le reintegrasse, le assicurasse, e riducesse ad una invidiabile floridezza; ma io so bene che tutto indarno, e non per questo me ne rammarico, contento soltanto di erudirmi su quello, che verrà accadendo in avvenire.

3. Tre sorta di Perizie sono comparse intorno alla spesa della linea superiore. La prima per commessione degl' Interessati sommersi, e dispendiati, fu esattamente formata da otto indifferenti, ed onesti Periti. Essendosi dai medessimi posto a minuto calcolo l' intero importo delle seguenti partite: cioè compra de'terreni particolari, che si dovrebbero tagliare dal nuovo alveo; atterramento d' alcune casupole rusticali, che s' incontrano dal medesimo; escavazion totale sì ne' luoghi bassi, che negli alti; costruzion d' argini, di Chiuse, di chiaviche; riparo durevole per la navigazione, che verrebbe eziandio migliorata; paghe de' ministri, e de' lavoratori; attrezzi necessarj; casi impensati; ed in una parola, tutto quanto occorre alla perfezione dell'opera, conclusero, e dimostrarono, che non dipartendosi dalle solite Tariffe, e da' prezzi correnti delle cose, giugne la intera spesa del Progetto compiuto in ogni sua parte a scudi Romani un milione ottocento dicisettemila, e settecento sessantuno, cioè ☧ 1817761. Alcuni Soggetti però assai versati in queste materie, che hanno veduti altri Paesi, e sono pratici d'altri sistemi, e d'altre Tariffe, e regolamenti, pretendono, che posta a parte la compra de' terreni da tagliarsi (la quale secondo i suddetti Periti ascende a ☧ 148476.) quello

che

che riguarda tutto il rimanente, se si dovesse eseguire poco lontano dal nostro Stato, non giugnerebbe a scudi seicentomila, dando l' opera perfezionata, ed impiegandovi i forzati. Questi ragionatori formano poi varj piani nel compartire alle Provincie le tangenti della suddetta somma secondo i pregiudizj, e i vantaggi, e le circostanze di ciascuna. Si occupano inoltre a descrivere un facil modo per ritrovare il suddetto denaro col tenue peso d'un frutto appena sensibile a que' Popoli, e con facili dimostrazioni, che se l'opera fosse terminata dentro quattro anni (e con ciò intendono d'impiegarvi proporzionato numero di capaci lavoratori) in meno di anni 20. sarebbe estinto insensibilmente il debito fatto, ed introdotta nelle Provincie una dovizia inesplicabile. Così essi ragionano col fondamento di fatti, e di pruove, che molti giudicano evidentissime; ma lasciandoli io tranquillamente nelle loro speculazioni, passo ad un altra Perizia singolarissima.

4. La seconda Perizia è quella uscita in contrario, e d'ordine, per quanto appare, degl'Illustriss.; ed Eccellsi Signori Senatori Assunti dell'acque in Bologna, alcuni de' quali hanno autorevolmente presieduto, e presiedono alle Visite, ad ai rimedj provisionali tanto eseguiti, che da eseguirsi. Avendo codesto rispettabile Magistrato commesso a sei de' proprj Periti la stima di quanto occorrerebbe, secondo essi, eseguendosi la linea superiore, hanno detto alla *p.* 107. de' loro Fogli già impressi, che ascenderebbe la detta spesa a scudi cinque milioni, venticinque mila, e settecento vent'otto, con baj. 37., i quali bajoc. 37. dovrebbero forse impiegarsi per altrui avviso in una fiaccola da illuminar da vicino codesti fogli. Dico artimeticamente ₰ 5025728. 37., non computate però alcune altre partite, che lasciano i Periti in bianco, per avere le mani libere un altro poco. Io però dichiaro sinceramente, che poteano i medesimi anzi tenersi a maggior somma, giacchè un reale progetto porrebbe fine in un tempo a troppe cose. Ma chi

chi narrar potrebbe gli altissimi spropositi involontarj, e volontarj di codesti sì ingenui, e scrupolosi Estimatori? Nella compra del terreno da tagliarsi dal nuovo alveo t'incontri ne' più bei prezzi, che mai saprebbero richiedere insaziabili usuraj di professione, quasi che fossero codesti terreni tanti fioritissimi giardini di Versaglies, o di Leiden, e non già infelici campagne sottoposte a tasse, e pregiudicj d'acque. In quanto poi alla larghezza, ed alla escavazione, se vuoi udire pasticci, eccessi di misure, esorbitanze di guadagni, questo è il vero luogo. Si sono sì ben condotti gli onesti Uomini, che diresti voler essi prendere in appalto il lavoro, o impiegare a cavar terra un esercito di Parrucchieri. I proposti atterramenti delle case a certi incontri del Fiume per lo più da essi sognati, o voluti a forza, sono tanti, e sì ridicoli, che gli orbi stessi, o quelli che giuocano alla gatta cieca non deviarebbero sì pazzamente. Anche l'importo degli Attrezzi (già da comprarsi da loro) è una partita assai galante; si potrebbero far venire di acciarro fino, e di legno brasiliano dal Portogallo. Sì, anche alle taverne i sei dilettissimi Periti già pensarono in modo particolare, volendo, che ciascun lavoratore mangi di pane 40. once il giorno, e beva tre boccali di buon vino, oltre al companatico, paga &c. *Ma i forni? i vasi per contener il vino? li Proveditori? li Custodi de' Vasi? li Dispensieri? le condotte &c.?* Sono parole mozze di quegl' insigni Estimatori, ch'esser vorrebbero ancora Provveditori, Custodi de' vasi, Dispensieri, ed Economi de' nostri denari. Ancora le seguenti uscirono dalle candidissime loro bocche: *Vi vorrebbero per lo meno diecimila carrette da mano* (dubito se fossero tante nella gran torre di Babelle) *con un numero proporzionato di Falegnami*. Cioè soggiungo io: due mila al lavoro, ed otto mila per carreggiare a questo, ed a quel passeggio i sei Periti onorati durante il suddetto lavoro. Ma dove mi perdo io? Essi hanno steso un grosso, e fitto volume sì pieno di falsità, d'ignoranza, d'inezie, d'alterazioni, e d'ec-

e d'eccessi, che se non facesse nausea a chi lo intende, e vergogna al Paese loro, vi si potrebbe formare una Comedia, o il più grazioso Poema bernesco, che si fosse mai letto, intitolandolo. *Il trionfo de' sei Periti strascinati sopra ottomila carrette dai Falegnami, Custodi de' vasi, e Dispensieri*. Alcuni si divertirebbero volentieri con sì nuovi Prototipi di pratica Idrometrica, e col loro Protogonista, ma io sostengo che sarebbe perduto tempo. Quantunque mi sia prefisso di non voler discorrere sopra verun capo di sì fatta Perizia, pur non posso dispensarmi dal toccarne uno, che ora mi sta sotto gli occhi, e che per altro non è de' più portentosi. Considerando essi la pretesa somma de' cinque milioni di scudi con 37. bajocchi, dicono due sensate cose: l'una, che invece d'asciuttare, e di rimettere alla primiera coltura tante annegate campagne, meglio sarebbe dare a frutto i suddetti denari a varj Principi, che nelle presenti circostanze esibiscono il sei, e più per cento; mentre vogliono essi Periti, che le terre lavorative, e di buona qualità sorpassino di poco la rendita netta d'un tre per cento di parte *dominicale*. Oh menti singolarissime! Dove sono que' buoni Principi, che pagano costantemente il 6., e più per cento? Forse nel concavo della luna? Non capiscono gl'innocenti uomini, che dove sempre rimanesse sicuro un tal negozio, posponendo la coltura delle terre, tra poco anderebbe in ruina anche il comercio. D'altra parte chi ha detto loro, che le terre di buona qualità non rendono più del 3. per cento? Avessero così tant'altre mila carrette di più, ove dividersi nel lor trionfo. E' ben anche laggiadra cosa il non computare di sorte alcuna, come hanno fatto, la *parte rusticale*, che si ricava nel tempo stesso dai nostri terreni, eguale in tutto e per tutto alla *dominicale*. Troppo chiaro quì hanno dato a conoscere d'ignorare affatto cosa sia agricoltura, cosa commercio, popolazione, aritmetica, e che so io. Non mi stupisco già de' Periti, ma piuttosto di chi ha impressa la predetta stima cotanto dolosa, se si riguardano i mille artificj, ond'è tessuta, e quali remore inter-

interposte abbia al pubblico bene de'Cittadini. Annoverandosi però non pochi tra i Periti bolognesi, che sono assai capaci, ed integerrimi, affinchè niuno prenda equivoco, scambiando i nomi, e le persone, primieramente protesto d'aver parlato di que' soli, che trovo sottoscritti in istampa sotto la detta Perizia, cioè i Signori *Lodovico Benelli Perito di Bologna*, *Pietro Antonio Biagi*, *Antonio Montanari*, *Gaetano Rappini*, *Carlantonio Pallari*, *Pietro Gaggi*; e secondariamente mi dichiaro di poter dubitare, che alcuni di questi abbiano solamente prestato il puro nome alle istanze d'alcuni altri. Chi potrà mai persuadersi, che abbia incontrato la detta stima il generale applauso di que' Senatori, che compongono l' eccelso Reggimento di Bologna, quando è già noto, che da molti di essi sono giustamente compiante le pubbliche miserie, nè dalla saviezza, e rettitudine loro si approva punto il passato, e presente regolamento di cose? Convien prima cominciare da questo capo, ed allora non sarà difficile il trovar rimedio all'acque del Bolognese. Intanto io prego chiunque sia pratico di escavazioni, e d' operazioni di Fiumi, e sappia la natura de' nostri Paesi, ed il valore de'generi, e delle cose, a scorrere per suo divertimento la suddetta Perizia, e quella non meno uscita a nome degl'Interessati colla loro Risposta, giacchè da se stesso s'illuminerà quanto basta intorno al presente argomento, dovendomi io ora avanzare ad altro passo.

5. Durante il conflitto di queste sì varie Stime, ecco uscir in campo il Signor Ambrogio Baruffaldi Perito della R. C. A. per Comacchio, soggetto d'antica pratica in Idrometria, ed in lavori di Fiumi. Avendo egli esaminate le une, e le altre col fondamento delle Tariffe, e de' prezzi, secondo cui si regola la Provincia di Ferrara, una delle interressate, conobbe, e dichiarò infine alteratissima quella de' sei mentovati Periti, riconoscendo al contrario per ben ragionata, e concorde ai prezzi stabiliti dall' arte quella de' Periti degl'Interessati, che si restringe al milione, ed

otto cento mila ſcudi, talmentechè piuttoſto giudicolla eccedente, che difettoſa. Al predetto di lui eſame, e giudizio ha voluto il Signor Baruffaldi poi anche aggiungere un altro calcolo, in cui dimoſtra, che eſeguita la linea ſuperiore, ritrarrebbero le Provincie dai loro terreni inondati un annuo fruttato di ſcudi quattrocento mila, ſenza computare la propria ſicurezza, il vantaggio del commercio, ed il riſparmio di tante inutili ſpeſe, coſicchè il guadagno arriverebbe anche ad un mezzo milione di ſcudi. Ho unito nel Sommario alla lettera *L.* il giudizio del predetto Signor Baruffaldi, perchè breve, ingenuo, e ben fondato. Se però il Lettore dopo avervi fatta matura rifleſſione paſſerà a leggere la ſeſta Memoria del Padre Ximenes, vedrà quali ragioni, e qual nuovo ſtile vi abbia contrappoſto il degno Padre. Altro non aggiungo, avendo io piacere, che ognuno veda,e giudichi da ſe ſteſſo in tali punti. Terminerò finalmente queſto capo rammentando eſſerſi alcuni offerti a dare perfezionato in tutte le ſue miſure, e le ſue parti il progetto della linea ſuperiore, qualora ſi voglia appaltarlo per due ſoli milioni di ſcudi colle reciproche ſicurezze, e con giuſtiſſime condizioni. Queſti ſono anche a ciò pronti, e vi ha chi crede, che i medeſimi operando oneſtamente, potranno riſparmiarſi alla fine circa un mezzo milione di ſcudi a tutto loro profitto. Ecco in poche parole la concludente riſpoſta, che diamo agli onorati Periti declamatori de' cinque milioni, ed a chi ſi preſe l' incommodo di applaudirli.

6. Dovrei ora qualche coſa accennare intorno alla ſpeſa degli altri progetti, ma troppo tempo, e troppi fogli ſi richiederebbero a queſto aſſunto, ſenzachè ſcorrerei lungamente per vie immaginarie. Farò ſolo un breve rapporto tra il noſtro progetto, e quello del Sig. Perelli, il qual propone una linea più breve di quella del Primaro. Si oſſervi, che qualora foſſero inalveate tutte le acque (CASO, A CUI NECESSARIAMENTE DOVREMO UN GIORNO RIDURCI) la

la capacità dell'alveo da lui proposto dovrà essere la stessa del nostro, essendo lo stesso il corpo totale dell'acque. Ma la linea del Sig. Perelli in primo luogo è più lunga diverse miglia della nostra: in secondo luogo gli alvei di molti Influenti si dovranno prolungare escavandoli, ed arginandoli non poche miglia per poter giugnere al Recipiente suddetto; pregiudizio, che noi non abbiamo: in terzo, sarà necessario escavare in terreni paludosi realmente soggetti a polle, perchè molto bassi rispetto a nostri; d'onde si può argomentare quale spesa maggiore si richiederà a tal effetto. In quarto luogo, l'arginature del predetto Recipiente Perelli, e di qualunque altro inferiore dovranno essere assai più alte, sì perchè il fondo del Fiume poco si profonda sotto terra, come vedesi nel profilo, e sì perchè dovrà alzarsi notabilmente il medesimo fondo a forza di deposizioni per formarsi la necessaria cadente. Quindi deducasi quanto più in progresso di tempo saremo costretti a maggiormente elevare, ed ingrossare i detti argini, ed a quali rotte in conseguenza verremo sottoposti peggio di prima. Questo alzamento di fondo, e d'argini sarà pure inevitabile ne' tributarj. In quinto, moltissimi scoli rimarranno esclusi dal Recipiente suddetto, ciò dimostrando il profilo di questa linea. In sesto, per provvedere ai predetti scoli occorreranno non poche Botti sotterranee dispendiosissime, con aperta contraddizione di chi dovrà ricevere tali acque fuori dello stile ordinario. Questi, e peggiori difetti evidentemente si dovranno superare eziandio nel Progetto del Primaro, ed in ogni altra linea inferiore. Ma come eseguire qualunque altro Recipiente di quà dal Primaro, senza bonificar prima tante paludi, e piani instabili da attraversarsi? Come contenere in aria i fondi de' Fiumi Influenti con altissime arginature, senza prima obbligarci ad alzare con le torbide espansioni di essi Fiumi le basse campagne inferiori, per le quali si debbono estendere? Sarà dunque necessario, quando operar si voglia meno imprudentemente, il far precedere una regolata bonificazione,

ſagrificando per molti anni eziandio i frutti, le arborature, i caſamenti, le rendite di que'terreni, che ſi vanno intanto ſostenendo a forza d'argini. Dopo ſi verrà finalmente alla ſpeſa graviſſima del Recipiente, e di tutte l'altre operazioni neceſſarie ſenza poterſene un giorno diſpenſare in verun modo. Facendo per tanto un giuſto confronto tra ſagrifizio, e ſagrifizio, tra ſpeſa e ſpeſa, tra circoſtanze, e circoſtanze, tra utile ed utile, tra tempo, e tempo, attenderò quella corteſe anima, che mi dimoſtri eſſer più economico, più ſicuro, più vantaggioſo, più durevole, più ſollecito, e più prudente qualunque progetto inferiore, che il propoſto alveo di Malacappa. Ho laſciati a parte non pochi canali ſecondarj ordinati nel tempo ſteſſo dal Signor Perelli, che ſi vedono già ſu la pianta Topografica, ſiccome pure ho ommeſſo l'inaſpettato ripiego da lui ſuggeritoci di dover ſoſtituire un Recipiente più ſuperiore ad un altro più inferiore, quando poi ſi vedeſſe col fatto, che queſto, o quello non foſſe riuſcito felicemente. Sconvenienze, e diſordini di tal natura furono già indicati nel *Parere* de' due Matematici Franceſi, e da me pure difuſamente eſpoſti in una mia Scrittura circa due anni ſono ſpedita all' Emo Conti in riſpoſta al ſentimento del prelodato Sig. Perelli. Baſtano queſte poche indicazioni a chi ſia pratico di tali materie, per convincerſi a partita per partita, che ſimili rimedj conſteranno due, e tre volte più di quello prontiſſimo di Malacappa. Si aſcolti ora il P. Ximenes.

7. Benchè il dotto Soggetto non abbia per ſe avuto alcun Perito eſtimatore, e come eſtero, non ſia punto informato del valore di molti generi, pur aſſiſtito dal fecondo ſuo talento, ha voluto anche apprezzare ogni minuto capo, inclinandoſi per ſino alle partite più materiali. Entrerei in un laberinto interminabile, ſe voleſſi perdermi dietro a codeſti ſuoi calcoli, onde non farò altro, che toccarne i fondamenti. Si fa a dire, che *queſto noſtro Progetto è ſuperiore alle forze delle Provincie*. Ma per quanto io cerchi dove,

dove, e come abbia Egli calcolate le predette forze, le mie diligenze son tutte vane. Secondo lui, *l'importo della linea superiore è più esorbitante d'ogn'altro*; lusingandosi di provarlo col dire al *num.*132., *esser manifesto, che* IN PARITA' DELL' ALTRE COSE, *le spese saranno come le lunghezze delle linee*. Io non intendo d' oppormi a questo suo giudizio, ma ben sostengo, che l' applicazione non può essere più disadatta. Il confronto da lui proposto è fra la nostra linea, e quelle del Corradi. Non ho bisogno di estendermi, per dimostrare quanto sieno in primo luogo anzi disparatissime tutte l'altre cose, avvuto riguardo ai diversi piani, alle diverse escavazioni, ai diversi lavori, e persino alle maggiori lunghezze di dette linee sopra la nostra, avendone io parlato a lungo nella prima, e seconda Parte di questo Scritto. Chiedo solamente mi si permetta di ammirare in questo luogo con riverente animo quelle sue parole, ove dice, *che una delle linee Corradi sia di miglia 33. e mezza e l'altra di 35. e mezza fino al Lamone*. Sì, io ammiro, che il P. Ximenes abbia annullate, e distrutte 13. intere miglia, che poi rimangono in esse linee dall' incontro del Lamone fino al mare, come si può misurare nella Pianta delle sette linee, avendole il Padre così ommesse per farci comparire più lunga quella di Malacappa. Chi non sa quanto l'alveo dell Lamone sia ristretto per le sue proprie acque, quanto interito, e quanto infelice anche rispetto alle sue arginature? Non dovea Egli dunque nascondere questo sì lungo tratto di Fiume, che tutto richiede d'essere ampliato, escavato, ed arginato di nuovo, qualora si pensasse ad una generale inalveazione di tutti i Fiumi dentro il Lamone. Lascio a parte che tanto le misure delle predette linee Corradi, quanto l' altra della superiore sieno state considerabilmente da lui sbagliate, e vengo a rinfrescarmi a nuova fonte.

8. Nel citato suo numero 132. onorandoci Egli di confronti più ancora inopinati, afferma, che *la linea del P. Frisi, quella del Sig. Marescotti, e quella del Sig. Perelli* (essendo esse

esse quasi la stessa cosa) *stanno tutte dentro il confine di miglia 27.*, *ed alcuna di queste tre riesce molto minore. Dunque è tanto più comportabile* (Egli conclude) *il dispendio delle basse linee odierne, quanto è più mite il n. 27. in rapporto al* 46. Così a giudizio del P. Ximenes son dunque pari in questi confronti tutte le altre cose, toltene le lunghezze. Appena credo a me stesso d'inabbissarmi in tanta confusione d'idee, e d'esse re circondato da un pelago talmente vasto. Aggiugni non esser pur giuste le misure quì da lui indicateci. Incominciando la linea del P. Frisi verso la fine del Cavo Benedettino, ed attraversando le putride paludi di Marmorta, fino a metter foce in Primaro alla *Bastia*, non riesce più lunga di sette in otto miglia. Avrà dunque voluto graziosamente scherzare l'accuratissimo Idrometra, scegliendo in questo luogo un misero *tronco* d'alveo staccato dal Reno, e posto in mezzo a Paludi per metterlo in competenza con un Real Recipiente dal Reno al mare. Tanto in questa linea Frisi, quanto nella Perelli, e nella Marescotti ecco quali gravissimi, e sorprendenti capi con graziosissima avvedutezza celati abbia. In primo luogo ha nascosto il mantenimento del presente alveo infelice da Malacappa fino alla Rotta Pamfilia lungo circa miglia 15.: in secondo luogo la formazione d'un nuovo tronco del medesimo Fiume, che non esiste d'alcuna sorte, incominciandolo dalla indicata Rotta Pamfilia, venendo fino al Cavo Benedettino, attraversando le valli del poggio, ed alcuni fondi instabili nelle medesime; questo nuovo alveo sarà lungo circa 10. miglia: in terzo, l'escavazione, dilatazione, costruzione de' nuovi argini nello stesso Cavo Benedettino per altre miglia 7. e mezza, quando però sia divenuta possibile l'arginatura nella putridissima Valle di *Gandazolo*, che descrissi fin da principio. Dovendosi ridurre questo Cavo alla capacità dell' acque del Reno, della Savena, dell' Idice, e d'altre non poche acque, è lo stesso che rifarlo tutto nuovo: in quarto luogo il Padre ha taciuta l'escavazione, dilattazione, e formazione delle necessarie arginature per i nuo-

vi

vi Cavi consimili de' raddrizzamenti Marescotti, o Frisi, o della linea del Signor Perelli, le lunghezze de' quali potranno giugnere nel Progetto del primo a miglia 20. incirca, ed in quello dell'altro a un dipresso ad altrettante: in quinto, la riparazione dell' alveo del Primaro da S. Alberto al mare, tratto di miglia 6. incirca per ridurlo capace, come sembra necessario, di tanti corpi d'acque disalveati, quanti in breve dimostra la Pianta annessa: in sesto, le riparazioni, e protrazioni colle robuste, e convenienti arginature degli alvei di Savena, di Centonara, di Quaderna, di Gajana, di Sillaro, e d'altri scoli non pochi, che l'occulatissimo Padre dimenticossi di misurare, e di valutarne il sommo dispendio, benchè gli debba esser noto che da tali operazioni, e spese immense non potremo dispensarci un giorno, o l'altro, giacchè si dee poi venire ad una generale inalveazione, ch' Egli dovea quì aver presente al suo animo, massimamente nel paragonare, come ha fatto, i suddetti Progetti a quello della linea superiore. Dimando scusa se mai avessi toccate altrove queste necessarie considerazioni, mentre chiamandomi spesse volte il Matematico alle stesse cose, ripetendo gli stessi errori in varie guise, debbo per lo meno mostrar come un lampo le convenienti risposte. Ma dopo tali, e tante spese, come stiamo poi di caduta, di stabilità di fondi, e di sicurezza in quelle linee? Passiamo ad altro, che troppo n'è stato detto.

9. Toccherò il capo del valore, che ci ha descritto de' terreni intersecati dalla linea superiore, per accennarne in seguito un altro non meno particolare. Quante nuove cose non si diffondono dal *num.* 135. al 139. su tal proposito? Compiacendosi Egli di apprezzare i suddetti terreni *a scudi* 80. *la tornatura secondo il Guglielmini*, com'Egli dice, fa giugnere la compra de' medesimi *nella lunghezza di miglia* 46. *a scudi Romani* 511096. Attenti in grazia per conoscere in queste poche parole una falsità, un errore, ed una contradizione. Consiste la falsità nella lunghezza delle miglia 46., essendo molto di meno quelle da intersecarsi

carsi dalla nostra linea sia in tutto, sia per mezzo i nuovi terreni da Sant' Alberto venendo superiormente, come altrove fu già provato colla Pianta alla mano. L'error poscia manifestamente risplende nel prezzo degli 80. scudi per tornatura sulla testimonianza del Guglielmini, il quale solamente stimò cotanto le ottime diversissime campagne tagliate dalla linea grande, che giacciono otto, dieci, quindici, e venti miglia lontane dalla traccia da noi battuta. Basta una sola occhiata sopra la carta Topografica per rilevare materialmente la desolazione de' nostri piani, e la fertilità, e popolazione di quelli; eppure il saggio Padre ha scambiati gli uni cogli altri. Finalmente per assicurarsi della mentovata contraddizione, convien rammentarsi, che dove trattò de' piani spettanti alla linea di Malacappa, disse assai cose contra la loro stabilità, e fermezza; e nella quinta Memoria alla *pag.* 42. dispreggiando le campagne sì bolognesi, che romagnole danneggiate dall' acque, definì, *che non valendo più di 15. scudi l' una tornatura per l'altra*, erano da riggettarsi tanti clamori, non tornando conto ricuperarle colla spesa d'un reale progetto. Chi dunque mi compone amichevolmente insieme sì discordi di lui pareri? essendo però stata fatta dai Periti degl' Interessati l' ingenua stima de' suddetti terreni dipendentemente dallē vendite comprovate ne'pubblici Rogiti, e restringendosi il ragguagliato prezzo a meno di scudi 30. la tornatura, senza allungarmi quì di vantaggio, rimetto il Lettore a detta Stima già impressa.

10. Bensì dietro l'orme del mio Oppositore dirò qualche altra cosa intorno alla escavazione da farsi. Si lasci pur a parte, che la medesima ecceda circa il doppio di quanto è il bisognevole, come fu già dimostrato. Io solamente intendo di porre in vista aver Egli in questo luogo apprezzata la escavazione a paoli sei il passetto, e poi a cinque, dove succede minore profondità, quando il prezzo medio riducesi a paoli quattro, e bajocchi sei, secondo le Tariffe, e la pratica di Ferrara, e dicasi per lavori in acqua,

acqua, e che nel totale non sarebbero agli Appaltatori sì profittevoli, come il presente. Merita pur anche d'esser notata la partita de'scudi Romani 165600. da Lui assegnati al solo oggetto di premere, e pestar gli argini. Ben mi lusingo che daranno i Pratici compatimento a queste rimarcabili partite, quali al sommo eccedenti, e quali affatto inutili. Nè quì già è il tutto. Non meno è degna d'onorevole considerazione una sua lunga Tavola alla *p. 66.* della quarta Memoria, nella quale ha voluto distinguere in tre classi la pretesa di lui escavazione, cioè in terreni molto elevati, in altri mediocremente, ed in altri poco. Non saprei descrivere senza infastidir il Lettore, gl'insigni sbaglj di misure in ciascuna di dette classi. Per esempio Egli dice nella prima classe, che *alla via delle Lame* si dee escavare alla profondità di piedi 28. e mezza; quando non si giugne ragguagliatamente a 18. per breve tratto. Così nella terza classe ci fa comparire una escavazione di soli piedi tre in circa; quando nella vera traccia della linea superiore ascende agli otto, o nove piedi. Da ciò si deduca come stieno l'altre partite. Chiedo perdono se parimenti di queste cose ho parlato altrove, non sapendo io ben distinguere il metodo del mio Oppositore, cui debbo al certo rispondere tutte le volte, che si compiace d'interrogarmi. Io m'era prefisso di riportarla quì codesta sua Tavola, aggiugnendovi una colonna di correzioni; ma siccome a questo scritto è già unito il profilo della Visita, così volendo divertirsi il Lettore, potrà con esso, e colla quarta Memoria di fronte da se rivelarne comodamente le discrepanze gravissime. Alterato per tanto più del doppio il valor de' terreni, alterata circa il doppio la quantità della necessaria escavazione, alterato non di poco il prezzo de' passetti, lascerò ad altri il giudicare quanto provi questa final conclusione del P. Ximenes al *num.* 138., cioè che *tra la compra de terreni, e la escavazione, e la* PESTONATURA *degli argini, ascende l'importare di queste tre partite a scudi Romani* 3120062. *ed un terzo*. M'accorderebbe Egli almeno

a follievo delle forze delle tre Provincie l'agevolezza di calare questo terzo di scudo in detta somma? Bisogna prima scrupolosamente esaminare se possa farlo senza suo notabile pregiudizio.

12. Aggiugnerò una breve dichiarazione prima di chiudere questo Articolo. Alla *pag.* 17. della quinta Memoria impegnossi l'oculatissimo Matematico di scoprire, e di correggere, dice Egli, un errore di Geometria commesso dai Periti degl'Interessati nel calcolare la quantità della escavazione spettante alla linea superiore. Ecco in breve il metodo de' suddetti Periti, che già viene adoperato nella pratica frequentemente: siccome la escavazione da farsi nel Canale di mezzo dentro terra in una determinata lunghezza, per esempio di 60. pertiche, porta dall'uno de' due estremi una sezione più alta, che poi decrescendo, rimane alquanto più bassa nell'altro estremo, così i Periti per formare il loro calcolo hanno cercato fra le dette altezze decrescenti una media altezza aritmetica, ed ivi presa la sezione corrispondente, l'hanno moltiplicata per tutta la lunghezza delle 600. pertiche, e quindi concluso tanta essere la escavazione da farsi, quanti passetti si contengono nella cubatura del predetto solido così nato. Al dottissimo Padre non piace questo metodo in alcun modo, condannandolo per difettoso, per *sospetto d'artifizio*, e pretendendo Egli di darne un altro *nella maniera giusta in Geometria, ed usata da tutti gli altri Periti*, che tutti tutti gli avrà interpellati in Italia, in Francia, e dovunque. Sia però noto, che questa sua maniera giusta, e geometrica in ciò consiste: di prendere la sezione media aritmetica fra le due estreme suddette, e di moltiplicarla per tutta la lunghezza del proposto solido da escavarsi, che nell'esempio da lui dato giugne alle 600. pertiche. Con questa sua maniera giusta in Geometria Egli pertanto ci avvisa d'aver trovato, che nel numero di cento sessantatre mila, e cento ventotto passetti ne computarono i suddetti artificiosi Periti, ai conti del Padre, *cento otto* di meno. Oh delitto enorme nella

nella pratica, che lascia invero dubbio d'un detestabile artifizio da non perdonarsi giammai! Con buona pace però del Matematico illustre, io sostengo, che la pretesa di lui giusta correzion geometrica è un solenne errore, o piuttosto un vero barbarismo in giusta Geometria, conciosiachè in tutt' altra guisa si dee fare la predetta cubatura, quando veramente si voglia averla nella giusta maniera geometrica, come il Padre ha creduto di darla. Io mi sono troppo tardi avveduto di questo nuovo equivoco, che mi sarei dato l'onore di presentargliela io sommessamente la vera, precisa, e geometrica cubatura del mentovato solido, ma più non mi è permesso di fare incider ne' rami la necessaria figura a quest' effetto, essendo già tutti impressi. Quì dunque intendo di porgere solamente una mia preghiera al P. Ximenes per indurlo sin da ora a confessare, che il predetto suo computo di cubatura non è al certo nella maniera giusta in Geometria, oppure rispondendomi, di starsi fermo in sostenerlo geometrico, quale lo ha dichiarato, che poi insieme placidamente ne parleremo.

ARTICOLO II.

Non è da temersi, che le Polle impediscano la esecuzione dell'Opera.

12 POco avrò da estendermi relativamente alle obbiettate Polle, sì perchè in diversi luoghi della prima, e della seconda Parte si sono dissipate le vane ombre per esse, e sì perchè a niuna solida difficoltà sa appoggiarsi l' erudito Contraddittore. Quelle sorgive, che si posson temere escavando l' alveo superiore, non si saprebbero prudentemente ripeter d' altronde, che dall' acque stagnanti nelle vicine valli. Queste medesime valli molta parte dell' anno s'asciuttano, e chi intende i profili vede qual caduta vi sarebbe in ogni punto della linea superiore per dare facilissimo scolo alle supposte sorgive, ognivoltachè s' incontrassero nel nuovo Fiume, e vede altresì quanti, e diversi alvei furono escavati in luoghi assai più bassi de' nostri. Senza annoverare le antiche, e recenti escavazioni del Santerno, del Senio, del Lamone, e del Ronco e Montone verso mare, basterà sovvenirsi che il Cavo Benedetto fu profondato dove 10., e dove 12. piedi sotto il livello degli adjacenti piani, o per meglio dir delle valli. Si vorrà forse sostenere, che nella linea superiore manchi la stessa, pendenza, che favorì l' opera del detto Cavo? Si dirà per avventura che allo stesso effetto non varranno gli stessi mezzi in terreni più alti, e più asciutti?

13. Muove sommo timore al dottissimo Padre un *Estratto delle notizie d' alcuni pozzi ritrovati presso alla traccia della linea Bertaglia*, e colà appunto dove inferiormente s' avvicina alla nostra. Apparisce a tenor dell'Estratto, che i peli dell' acqua d' alcuni pozzi, che servono alle vicine abitazioni de' Paesani, s' alzano qualche piede sopra il fondo del nuovo Fiume; ed ecco tutte le feroci ruine, ed

ed i forti motivi da esclamare, che s'incontreranno polle insuperabili a proseguir il lavoro del nuovo Fiume. Povera Meccanica, e più sfortunata Idrometria! Non sarà più vero che tutto giorno in simili operazioni si escavi in acqua, ancorchè manchi il vantaggio della caduta, la quale già non abbiamo a desiderare nel caso nostro. Il più singolare si è, che le acque de'mentovati pozzi nelle maggiori siccità o s'abbassan di molto, o svaniscono anche affatto; sì dipendono esse dalle circondanti prossime valli. Questa palpabile verità ci viene attestata dall'Estratto medesimo, che mosse l'Avversario a rumore, e tanto basta. Ecco le precise parole de' sottoscritti Autori di quell'Estratto, cioè il Sig. Bern. Gamberini Perito per Bologna, ed il Sig Giambatt. Freguglia Perito per Ferrara: *Intendessimo noi per informazione presa, che nelle staggioni più estive, quando corre maggior siccità della presente, il pelo d'acqua s'abbassa ancor più dello stato presente fino ad asciuttarsi affatto qualche volta alcuno de' sopradescritti Pozzi, cioè quelli, che sono pochissimo cavi; per lo contrario l'acqua s'inalza in altri tempi, e cioè quando specialmente s'inondano quelle campagne, e rispettivamente cadono spesse, e dirotte pioggie*. Posso dunque tranquillamente riposare sopra il solo natural lume del mio Lettore, lasciando a lui decidere, se le descritte polle sieno di lor natura insuperabili agli ordinarj mezzi dell'arte, ed in ogni caso all'*Escargò* del P. Ximenes, ed all'altre sue trombe operosissime, cui ci avvisa di avere una volta gloriosamente fatto ricorso nelle sue non so quali operazioni d'un Fosso, che scolava in Arno. Un altro giudizio rimetto pure all'altrui intelligenza: se si possa argomentare dai predetti pozzi, esservi terreni cuorosi a quell'intorno, molesti all'opera, e forse incapaci a reggere alcune mezzane arginature; quando è già noto, che non s'incontrano in quelle coltivate parti altro che Fiumi altamente arginati, e case di mattoni a più d'un piano, con coperti, e travi gravissimi, senza meno tre volte più pesanti d'un midiocre argine di terra. Ciò dunque vaglia per im-

impetrarmi ragione appreſſo gli uomini verſati in queſte materie. Ci dirà poi il dotto Padre come farebbe Egli ad eſcavare contra l' oſtacolo delle polle il ſuo celebre *Cavo Parallelo* propoſto laggiù in mezzo alle paludi, dove non offronſi certamente pronti cotanti ſcoli facili, aperti, e declivi, quali realmente ſi trovano preſſo la linea ſuperiore. Ma neppure a queſti confronti, ed a queſti preſidj avrà Egli potuto volgere le ſue ſempre ſagge, e ben fondate attenzioni.

ARTI-

ARTICOLO III.

Eseguendosi il progetto della linea superiore, non seguirebbe alcun sorrenamento negli ultimi rami del nuovo Fiume, supponendoli già cavati secondo le loro dimensioni. Breve risposta alle difficoltà del P. Ximenes su questo proposito.

14. Dovendosi formare un nuovo Recipiente, che in varj punti accogliendo diverse acque, le porti al mare, è legge inviolabile in Idrometrìa il dar principio dal mare stesso alle necessarie operazioni, proseguendole poscia di mano in mano alle parti più superiori. Tale fu appunto il nostro intendimento riguardo alla esecuzione della linea di Malacappa; e dovunque l'opportunità n'aprì l'adito, fu da noi dichiarato espressamente. Siccome però ogni studio si dee porre, affinchè tutte le mentovate acque possano unirsi con ogni sollecitudine nel Recipiente, e quantunque s' impieghi al lavoro buon numero d' operatori, ciò non ostante richiedesi qualche anno al compimento dell' opera, così fu da noi pensato di dividerla in tre parti per maggiore facilità, ed economìa. La prima, incominciando già dal mare a disporre l' alveo del Primaro, e le sue arginature, giusta il bisogno, fino a Sant' Alberto, indi continuando superiormente, col formare quella porzione del nuovo Cavo, che giunga a ricevere il Santerno alla *Pianta*, raccogliendo già prima il Lamone, il Senio, e gli scoli intermedj, che tutti saranno recapitati, come ne assicura il concorde profilo della Visita. Questo lavoro, impiegando gente, si potrebbe fare in un anno, o poco più. La seconda parte del nuovo alveo suddetto potrebbe poi estendersi dal Santerno fino all' Idice, introducendovi la Fossa di Buonacquisto il Canal di Conselice, il Zaniolo, il Corecchio, il Sillaro, la Menata, il Canale di Medicina, la Garda, la Gajana, la Quaderna, la

Cen-

Centonara, e lo stesso Idice. Essendo questo un tratto di circa 14. miglia, con buon numero di attenti, e ben ordinati lavoratori, potrebbesi ultimare in meno di due anni. Lo stesso si ripeta dell'ultimo tronco, che finalmente rimane dall'Idice sino al Reno, e alla Samoggia, il quale a un dipresso risulta d'altrettanta lunghezza. Già in quanto alle misure della escavazione sia nella profondità, sia nella larghezza del canale di mezzo, e nella estension delle ripe, ed altezza delle necessarie arginature, abbastanza fu da noi detto nella seconda Parte; rimettendo poi anche volentieri all'atto della esecuzione, ed al parere de' saggi Uomini da impiegarsi qualunque giusta riforma, e correzione, che si crederà necessaria in ciascuno di questi capi, massimamente allorchè la faccia del luogo avrà somministrati maggiori lumi.

15. Non piace però in alcun modo al saggio Padre questo nostro metodo di eseguire il nuovo Fiume. Egli dice al *num.* 138., che se per esempio il Santerno pende ora nel suo letto once 22., *divertito in un alveo vastissimo, immaginiamoci se lo riempierà sino a pigliare un declivo, che sarà di once* 25. *e forse di* 30. *per miglio? Ma il declive destinato dal Fiume Santerno a S. Alberto è di once* 10 (quì tace destramente l'aggiunta di altre acque) *dunque tutta le differenza dal* 10. *al* 25 *sarà la misura del sorrenamento, il quale al punto della diversione viene a calcolarsi di piedi* 10., *essendovi miglia* 8. *con* 10. *pertiche dalla diversione del Santerno fino al Senio nell' andamento della linea superiore*. Ma nel andamento dell'alveo presente del Santerno solitario, preso dallo stesso punto di diversione andando sino al Primaro, non vi sono le supposte once 22., nè tampoco le 15.; oltredichè nell' alveo poi del Primaro fra lo sbocco del Santerno, e S. Alberto non si trovano nè le 10., nè le 8. once di declivo; dunque il P. Ximenes ha esatte da noi le predette once 25., e le 30. senza alcun ragionevole fondamento. E la cosa è pur così. Prima, perchè lo stesso Padre ha voluto farci credere, che il Santerno debba correre solitario nella linea superiore dal

dal punto del ſuo nuovo sbocco ſino al Senio, o per meglio dire a S.Alberto, quando ſi uniſcono ad eſſo nel medeſimo tratto, oltre a quelle del mentovato Senio, le ſeguenti acque, che ſono chiare: quelle dello ſcolo di Lugo, quelle del Taglio Corelli, quelle del Canale della Vela, quelle dello ſcolo del Paſſetto, quelle dello ſcolo del Fornazzo, e quelle delle Valli di Savarna; tutte acque, che dovranno diluir molto la corrente del predetto Santerno, obbligandolo ad eſigere minor caduta. Secondariamente ſi è il Padre dimenticato di conſiderare, che lo ſteſſo Fiume dal punto della ſua diverſione ſino all'ingreſſo, che avrebbe nel Primaro a Sant'Alberto, accorcia di ben quattro miglia il preſente ſuo viaggio fra gli ſteſſi punti, venendo poi a ſcorrere per una linea retta, nella quale non riſentendo gl' impedimenti delle troppo acute fleſſioni, conſerverà molto più la velocità del ſuo corſo. Inoltre ha traſcurato quì di riflettere, che tra il predetto sbocco del Santerno nel nuovo Fiume, ed il Senio, ſi eſtende per buona parte del viaggio il fluſſo e rifluſſo del mare, non eſſendovi altrimenti otto miglia, e 100. pertiche tra i ſuddetti due sbocchi nella linea ſuperiore, ma bensì pertiche 2955., che fanno ſole miglia cinque, e pert. 455., come ſi può riſcontrare ſull'anneſſo Profilo della Viſita. Finalmente potea il Padre concepire quanto ſia facile aggiugnere al deſcritto tronco del nuovo alveo una porzion d' acque non del Primaro, com' Egli ha detto, ma di quelle chiarificate delle Valli di Buonacquiſto, e di Marmorta, eſcavando provviſionalmente in quelle vicinanze un piccolo canale, il quale comunichi col medeſimo tronco, ad oggetto di mantenerlo più pulito, finchè arrivino le ſovrabbondanti acque ſuperiori, eſeguita la ſeconda parte del Progetto. Trovo inoltre, che il dottiſſimo Autore delle Memorie ha preſo a queſto propoſito un altro equivoco nel detto luogo. Dov'è in grazia quel *vaſtiſſimo* alveo, in cui Egli dice, che ſi dovrebbe divertire il Santerno, e dilattarſi cotanto? Se

 in-

intende che sì fatta vastità s' incontri nel larghissimo Cavo di 20. , e 26. pertiche da lui improvvidamente ordinanato , senza dubbio il predetto argomento del Padre Ximenes ferirà il solo Padre Ximenes, ma non già la linea superiore, dalla quale furono sempre proscritte sì enormi dilatazioni nel Canale di mezzo. Egli gentilmente si dee rammentare essere stato da noi proposto a norma delle buone regole Idrometriche di dividere la sezione del nuovo Fiume in due parti: in quella del predetto Canale di mezzo, ed in quella sulle Golene fra gli argini. Siccome la prima servirebbe alle piene minori, nè si dilaterebbe che a 12. pertiche incirca fra il Santerno, ed il Senio, così lo preghiamo di voler restrignere con più maturo consiglio quel supposto suo *vastissimo* alveo alle quì accennate ben ragionevoli misure. Oltredichè quantunque volte per una qualche deposizion d'arene s' alzasse alcun poco il declivo dello stesso fondo, dee conoscere il Matematico, che all'arrivo delle mentovate acque superiori si abbasserebbe di sua natura una cadente, che di molto eccede il bisogno di tutto l' intero corpo delle medesime. Così appunto segue negli altri Fiumi alla comparsa di qualche piena parziale, ritornando poi le cose al giusto sistema, allorchè sovraggiungono le generali piene, ancorchè tardino talvolta due, o tre anni. Io però credo, ch'Egli vedute abbia tutte queste verità ad una ad una, sì ho vera fede nella grandezza non ordinaria del suo sapere, ma tacendole, avrà voluto esperimentare in iscritto le nostre piccole cognizioni, avendo forse giudicato meglio di non farlo in voce, benchè a quest'incontro più d'una volta ci fossimo offerti colla più ossequiosa prontezza, che si potesse desiderare.

16. Più duro è il passo, a cui ora mi trovo; mentre chi animato costantemente da un vero rispetto vorrebbe giammai vedersi costretto a rispondere ad una più feroce, ed inaspettata imputazione? Io la dirò pure, e difendendomi da essa, non farò diverso da me medesimo. *Una*
idea

idea bizzarra, dice il Padre al *num.* 151., *ci si presenta dai Difensori della linea superiore, i quali contra ogni regola dell' arte, e la quotidiana sperienza, ci vogliono dare ad intendere* (e lo dice franco) *che non da Paesi bassi, ma dall' alto potrebbesi dar principio al nuovo Fiume. Io son lontanissimo dal sospettare ciò, che alcuni vanno spargendo, che una tal idea sia un bel ritrovato per ottener l'intento di divertire il Reno fino al Sillaro, e poi* FINGENDO *la continuazione impossibile, scaricare le acque del Reno, e de' suoi Influenti addosso a migliori terrreni del Bolognese, e della Romagna*. Dottissimo Padre, giunte che fossero le suddette acque colà fino al Sillaro, è possibile che un Matematico non comprenda essere le medesime uscite già fuori del confine del Bolognese, come vedesi sulla pianta, e com'è in obbligo di sapere chiunque scrive in tal controversia? Io non protesterò a questo incontro essere da noi stato detto più volte, che il nuovo alveo si dee incominciar dal mare, raddrizzando il tronco di S. Alberto, distribuendo colaggiù la pendenza in questo, ed in quel modo, introducendovi prima il Lamone, e che so io; tutti suggerimenti, che dimostrano ad evidenza la falsità dell'accusa: non dirò, che l'abbandonare il Reno, e gli altri Influenti al Sillaro, sarebbe la più inconsiderata, e stolta idea del mondo, mentre qualora i Fiumi non abbiano spedito corso al mare per un alveo conveniente, essi al certo depongon le arene, alzando i fondi, rigurgitando, e rompendo gli argini con maggior pregiudizio di prima; queste cose mi sono quasi inutili da rammentare. Dimanderò soltanto al savissimo Padre, s'Egli creda veramente essere nostro parto la suddetta bizzarra idea, o piuttosto una trista mendicata invenzione d'alcuni de' soliti Oppositori? Se quest' ultimo, perchè dunque non sentì Egli almeno un passaggiero rimorso nell'imputarlaci con tanta franchezza, tentando persino di procurarci reo concetto nella opinione altrui? Se poi ci crede capaci di tal delitto, sia Egli almeno sì giusto da giustificare se stesso, indicando svelatamente dove abbia letta, o da

 chi

chi intesa codesta sì strana idea, e sì bizzarra. Di essa parimente soggigne al *num.* 151., linea 13. in questa guisa: *Sembrandomi un pensiero nè cristiano, nè umano, ma piuttosto barbaro, e direi ancor diabolico. Nè certamente è credibile, che persone di tanta equità, onoratezza, e religione sieno capaci di una simulazione tanto maligna, ed inumana*. Oh vedete il magnanimo cuore, e con qual grazioso stile ci onora! Se nol tenea pur credibile, chi l'obligò dunque a pubblicarlo? Egli di felice memoria si ricorderà senza dubbio avergli io fatta la stessa innocente dimanda nel mio *Saggio*, ed essersi Egli degnato di dissimularla nella sua *Scusa*. Ora quì replico istantemente alla probità del Padre Ximenes, che da Lui attendo, e voglio di confronto questa risposta, non potendosi negare a veruno il natural diritto di purgar se medesimo, e gli onorati Soggetti, che proposero, e difesero la linea superiore da un accusa sì strana, e sì indiretta. Via si degni una volta di discendere ad una dichiarazione egualmente necessaria, che conveniente alla somma, e naturale di lui rettitudine. Ed invero tanto più Egli n'è in debito, quanto che ponendo fine la nostra linea al mare sì nelle Piante topografiche, che nelle Scritture tutte, e terminando per lo contrario il *Cavo parallelo* del P. Ximenes solamente ad un punto superiore del Primaro, com'Egli indicò nella 1ª. Parte della sua 4ª. Memoria, senza aver proposte altre operazioni di là da quel punto sino al mare, potrebbero molti da ciò formarsi assurde idee. Sì certamente, potrebbero essi credere, ch'Egli solo il saggio Padre ridur volesse nel principio dell' infelice Primaro tutte le acque bolognesi, senza poi curarsi del lungo tronco, che resta fra lo sbocco del Cavo parallelo ed il mare, con infinito pregiudizio d'alcuni Bolognesi, de' Ferraresi, de' Comacchiesi, de' Romagnoli, e de' Ravennati. Ecco in una parola ciò, che dir potrebbero gli Avversarj del Matematico: esser tinto Egli solo di quella colpa, che a mille torti dipinse in altri, chiamandola a ragione un pensier *diabolico*.

17. Fu

17. Fu pur udito accennarsi, replicherà Egli, che nella linea superiore si potea nel tempo stesso escavare in in più d'un luogo, cioè negli spazj intermedj tra Influente, ed Influente. Sia ciò ancora. E per questo fu detto in voce, o in iscritto, che si volea solamente incominciare dall' alto, interrompendo al Sillaro la escavazione, ed il proseguimento dell' opera? Per questo Egli pubblicò francamente alla *p.79.* di essa quarta Memoria quella sua *Nota* di 58. scoli tra il Senio, e la Samoggia, dicendo che in altrettanti luoghi s' avrebbe dovuto interrompere il lavoro, e lasciare nel nuovo alveo 58. aperture? Ponga in grazia sì fatte idee, e codesta sua Nota a parte, conciosiachè niuno ha mai proposto di escavare il nuovo Fiume sì stranamente. Con qual metodo si debba eseguire l' indicato lavoro, *dividendolo in tre parti*, è stato già detto; e se questo a Lui non piace, non dia pensiero, potendosi adottarne un altro senza perderci inutilmente dietro alla moltitudine de' capricciosi, e falsi altrui supposti. Anzi per terminare le vane dispute artificiose su quest' argomento, ben volentieri sceglieremo quel piano, che verrà preferito dagli Esecutori di qualunque Recipiente inferiore, il quale parta dal Reno, e vada al mare. Allorchè fossero tutte le paludi bonificate, ci dica per cortesia il Padre Ximenes in qual maniera si potrebbe formare un nuovo alveo dalla Rotta Pamfilia a Sant' Alberto, intersecando i suddetti scoli, e tutti i tributarj? A questo fatto si dovrà pur venire quando che sia. Sarebbevi forse allora un qualche regolamento miglior del nostro, più sollecito, più economico, e più sicuro? Attenderò intanto le autorevoli di lui istruzioni per esaminarle con filosofica ingenuità a suo tempo, e vedere un poco come si potranno superar meglio i suddetti incontri.

ARTI-

ARTICOLO IV.

Con molta facilità si può salvare la navigazion di Bologna. Relazione dello strano Ponte inutilmente proposto dall' Autore delle Memorie.

18. QUi veramente è mestieri aver sotto l' occhio la Pianta Topografica, ed il profilo della linea superiore per raccogliere nuove cose appartenenti al Naviglio. Circa due miglia sopra la Città di Bologna si dirama dall'alveo del Reno, mediante una chiusa denominata di *Casalecchio*, un piccolo canale, che serve alla navigazione tra Bologna, e Ferrara. Siccome passa il medesimo nel principio del suo corso fra campagne troppo alte, e declivi (almeno fino a certo luogo detto i *Molini nuovi*, che rimangono da quattro miglia superiormente alla nostra linea) così nel predetto spazio si trovano diversi sostegni, mercè i quali viene regolata, e continuata la suddetta navigazione. Da quel punto in giù corre poi libero esso canale per le inferiori campagne, e per le valli, ma però non sì liberò, nè sì felice, che spesse volte fra l'anno non s'incontri o troppo scarso d' acque, o del tutto inofficioso.

19. Uscendo in oggi vagante il Reno dalla Rotta Pamfilia, e dirigendosi a destra verso il Cavo Benedettino, viene colle sue espansioni ad intersecare, ed a sconvolgere il predetto Canal Naviglio; ed è ben da osservarsi, che in qualunque progetto si vogliano condurre al mare i descritti Fiumi, non può esso Reno non tagliare trasversalmente il corso del Naviglio stesso. O si prescelga dunque la linea del Primaro, o la Perelli, o la Bertaglia, o la Superiore, o qualunque progetto eziandio provisionale, siccome già ora si avanza esso Reno sempre più torbido, e gonfio verso il Naviglio, così evidentemente risulta inevitabile codesta reciproca intersecazione di ambedue, accada poi essa in un punto più basso, o in un più alto, poco ciò monta. Era certamente impossibile

le

le m' accorgessi prima di leggere le Memorie Idrometriche, che sì palpabili verità non fossero cadute sotto l'occhio del Matematico Oppositore, nè conosciuto avesse, che data eziandìo la ipotesi di quel suo *Cavo parallelo*, purchè brevi anni si conservasse, toccherebbe parimenti ad esso la bella sorte di veder interrotto il Naviglio dal Reno torbido. Una semplice visita alla faccia del luogo, oppure uno sguardo sopra la Pianta Topografica rendono sicura testimonianza di quanto affermo. Qualunque però sieno i modi, e le cicostanze di codesto vicino incontro, è fuor di dubbio, che per conservare la suddetta navigazione necessariamente si dee ridurre il problema ad uno de' seguenti tre stati: o il fondo del Naviglio nel punto dell' accennata intersecazione rimane alcuni piedi sopra il fondo dell Reno; o vi rimane alcuni piedi al di sotto; oppure i detti due fondi s' incontrano quasi nello stesso piano. Nel primo caso essendo il Naviglio un Canale non più largo di tre pertiche in circa, nè contenendo ordinariamente più acqua di tre in quattro piedi (ecco il gran Naviglio di Bologna, e da ciò si conosca quali barche trasporti, quando pur si rende accessibile) si potrebbe formare un Ponte Canale largo circa tre pertiche sopra il Reno, traggittando per esso ponte le acque dello stesso Naviglio, e continuando in tal guisa la navigazione più felicemente sino a Ferrara. Nel secondo caso si potrebbe far un Cavo, o sia una Botte sotterranea sotto il fondo del Reno, tanto larga ancor essa quanto il Naviglio, che dasse passaggio alla sole acque del medesimo dalla destra alla sinistra del Reno, e stabilendo ivi un traghetto, proseguir poscia nel ramo inferiore del Naviglio stesso la solita navigazione. Nel terzo caso finalmente, che è il più facile, senz'altra fabbrica di Ponte Canale, o di Botte sotterranea, basterebbe introdurre le acque del predetto Naviglio nell'alveo del Reno, lasciandole correre liberamente per esso, e mediante una steccaja posta alquanto superiormente nel

detto

detto alveo, diramare alla finistra di esso una porzione delle sue acque per introdurle nel Ramo inferiore del Naviglio, acciò continuassero quivi il loro corso, e nel tempo stesso la solita navigazione fino a Ferrara. In questo caso, che è il più semplice, come dissi, ed appunto il nostro, altro non abbisogna, che di fare un solo traghetto (e già il Naviglio ne soffre due, o tre infelicissimi) ed in tal guisa co' più facili presidj della Mecanica si potrà perpetuare la navigazione, riducendola ad uno stato assai miglior del presente in ogni conto.

20. Mentre dunque si era già conosciuto dalle concordi livellazioni della ultima Visita, che basterebbe nel progetto della linea superiore introdurre semplicemente il Naviglio nel nuovo alveo senza Ponte canale, e senza alcuna Botte sotterranea, il P. Ximenes mostrando di non intendere nè il profilo di detta Visita, nè le misure del nostro Naviglio, nè in che consista il continuare questa navigazione, nè quali incomparabili esempj s'abbiano in tutta Europa di tali opere, eloquentemente ha versate dalla elegante sua penna grazie sì nuove, e singolari, che sta dubbiosa l'Idrometria nel credere, s'Egli giammai intendesse nel suo intrinseco la natura di questo affare. Egli si è figurato nella sua mente al *n.* 158., che il fondo del Naviglio si trovi *sei piedi più basso del fondo del nuovo Fiume*, quando ambedue questi fondi sono quasi nello stesso piano, come dimostra il profilo; ed in sì falso supposto si è creata un immagine non so descrivere quanto incoerente. Non già propone, che le acque del Naviglio debbano passare nel suo ramo inferiore di là dal Reno, mediante una Botte sotterranea larga, come dissi, circa tre pertiche (idea, che sarebbe almeno stata alquanto più acconcia al supposto) ma bensì vuole, che a tal effetto sia necessario un Ponte Canale sì vagamente straordinario, che non ben mi sovviene, se la greca Poesia ne descrivesse giammai un somigliante; e su questo Ponte dee poi correre il Reno fastosamente. Per esempio volendo far sì che il passaggiero liberamente tragittar possa
di

di là da un Fiume, non un Ponte proporzionato per tal tragitto, ma un Ponte per trasportarvi sopra il Fiume si dovrebbe fare a conto del nostro Idrometra, affinchè il passaggiero calcasse il letto del Fiume a piedi asciutti, tenendo il corpo dell'acque sopra il suo capo. Si osservino bene le misure del Naviglio colle condizioni del problema, e si toccherà con mano che io non esagero punto così scrivendo. Già nel mio *Saggio* accennai velocemente gli errori di quest' Articolo; ma il dottissimo Padre senza averli saputo negare nella sua *Scusa*, giudicò per lo meglio dissimularli, o di porre in derisione quanto gli manifestò il mio rispetto. Ora consagro di nuovo all' eternità le sublimi di lui rarissime idee, divisando fedelmente agl' Idrometri futuri qual sarebbe il progetto del Padre Ximenes per continuare la mentovata navigazione nelle circostanze dal profilo rappresentate. Dimanda Egli dunque che la natura abbia prima *stabilito il fondo del Reno al punto della suddetta intersecazione,* senza però spiegarsi in qual modo, ed in quanto tempo; poi intendendo di fare allora il suo Ponte canale secondo lo stato, e le innovazioni, che la natura medesima avrà prodotte, risolve adesso di circoscrivere per allora le più minute, e individuate misure della grand'opera di esso Ponte. *Cominciamo,* Egli dice, *a fare i nostri conti intorno alle sue dimensioni. La larghezza di tal Ponte vuol esser tale, qual è la media larghezza dell' alveo del Reno, la quale tornerà di pertiche* 20. *allo incirca, cioè di piedi* 200. *Ora una tal larghezza comincia ad atterrirci, essendo più che dieci volte maggiore di quella del famoso Ponte Sant' Angelo*. Vedi quì un miracolo. Il Reno, che non è la quarta parte del Tevere, richiede un Ponte dieci volte più largo del più famoso del Tevere; e questi due ponti convien ben credere, che debbano essere ugualmente lunghi, ed ugualmente alti, altrimenti non avrebbe per cagion loro incominciato il Matematico ad atterrirsi cotanto. Tiriam avanti, che troppo rimame a sentire. *E pure manca ancora qualche cosa. Poichè dovendosi elevare le due spallette,*

lette, cioè i due muraglioni, che hanno a reggere, ed incassare la piena, vi vuol di più le due piante per le muraglie. Udiam un poco le misure di questi muraglioni, e di queste muraglie da elevarsi solamente quando il Fiume stabilito ne somministrerà gli opportuni dati. *L'altezza delle piene del Reno da me dedotte da' profili, e sezioni della Visita* (di sopra abbiamo già dimostrato con quale giustatezza la dedusse) *è di circa piedi* 17., *come potrà vedersi nella* 2ª., *e* 3ª. *Memoria*. *Aggiugnendovi due in tre piedi di vivo, sarebbe l'altezza de' muraglioni laterali di circa piedi* 20. *Or si consideri, che tali muraglioni non essendo sostenuti, ed appoggiati, hanno a regger la piena in aria colla sola loro saldezza, e grossezza* (io credea che ancora la dovessero reggere mediante la loro bianchezza) *e dimostrandosi, che la pressione de' fluidi è in ragione diretta delle colonne gravitanti sopra i punti rispettivi, converrà aumentare le dimensioni in ragion dell'altezza. Sia la ragione quella del* 5. *al* 3., *come è stato da me praticato in un sostegno isolato*. (Quando tal ragione nasca da un opera sì decisiva del Padre Ximenes non può non essere la più evidente ragion del mondo.) *E verrà la pianta di piedi* 12., *e le due piante di* 24.. *Onde la larghezza del Ponte, compresi i muraglioni, sarà di piedi almeno* 224. *Dico almeno, perchè due buone riseghe sarebbono necessarie*, ONDE SI GIUGNEREBBE *a piedi* 230. *che* FAREBBONO 12 IN 13. PONTI S.ANGELO MESSI INSIEME L'UNO ACCANTO ALL'ALTRO. E tutta questa gran mole più superba dell'Adriana sarebbe necessaria al canaletto largo circa tre pertiche della misera, e spesse volte inofficiosa navigazion di Bologna. Oimè, che ciò non basta. Faccio eco al Padre Ximenes. *Oimè che questa larghezza ancor non serve. Poichè i due muraglioni in cima hanno ad avere una larghezza, la quale non può esser meno di piedi* 5., *e in ambedue piedi* 10.. *Questa fa ricrescer la Pianta, e larghezza del Ponte, che sarà di piedi* 240., CHE SONO 13. *in* 14. PONTI S. ANGELO. *Facciasi dunque la larghezza di piedi* 240. *Si lascino due riseghe di piedi* 3. *l'una. Si disegni la pianta de'*

mu-

muraglioni di piedi 17., che sarà forse poco, perchè l'acqua del Reno, oltre alla forza morta della gravitazione, ha una forza viva, colla quale può sospignere, e forzar le muraglie. Pure lascisi di piedi 17; (che benignità singolare! Fabbricar muraglioni, che debbono essere urtati dall'acqua, e prescindere dalla forza viva di essa!) *i quali piedi 17. vadano scemando in propozion delle altezze fino a ridursi in cresta a soli piedi cinque*. Andiam pur avanti, che il Poema s'inalza. *Non è facile a fissare la lunghezza di Ponte sì vasto*. Chi la può mai fissare, se non si conosce più nè il Reno, nè il Naviglio, nè si comprende in verun modo qual metamorfosi sia accaduta ad ambedue? *Primieramente* L'ARCO DI MEZZO *dee avere una larghezza uguale a quella del Naviglio, la qual faremo di piedi 25*. (cioè di due pert. e mezza; tanta per confessione ancora del P. Ximenes, è la larghezza del Naviglio). *E siccome un tal arco dee reggere sopra di se l'immensa piena del Reno* (questo è un nuovo miracolo, che vorrà fare, obbligando un tal arco da lui ordinato largo solamente 25 piedi a sostenere una *immensa* piena sopra di se) *le due pile vogliono essere d'una grossezza considerabile per ben fiancheggiare la pinta dell'arco. Se la pianta de' muraglioni vuol essere di piedi 17., la grossezza delle pile non vuol esser meno di piedi 20.; onde tra la luce libera dell'arco, e le due grossezze delle pile avremo piedi 65*. (ciò ancor non basta.) *Le due fiancate voglion essere intestate al terreno almeno per tutta la scarpa del medesimo, come sa ogni Perito. Essendo l'altezza del terreno di piedi 18. e mezza* (Ciò è falso, bastando veder il profilo per accertarsene) *e togliendone 3. $\frac{1}{2}$, resta l'intestatura almeno di piedi 15., e le due di piedi 30. Se tali intestature servissero per sostenere, e fiancheggiare l'urto immenso della piena, io non saprei dirlo, non essendovi nè regola, nè esempio d'opera somigliante*. Certo non vi è Fiume al mondo, che interfechi un Canale largo 2. pert. e $\frac{1}{2}$, o viceversa. Povera Idrometria! *Ma quando si facesser servire, ne verrebbe la lunghezza della platea di piedi 95., e coll'ultime riseghe di piedi* 100. Soffra pur il Lettore di sentir il resto

pazientemente, perchè tutte vogliamo esporre le confusioni, che a noi diede il pregiatissimo Autore delle Memorie, e le forti ragioni, che addusse al Tribunale della Sagra Congregazione dell'acque contro la linea superiore. *L'altezza delle pile non può determinarsi, perchè conviene aspettare, che il Fiume abbia stabilita la linea del suo alveo, per poterci regolare*. Sino ad ora non solo non è stabilita la suddetta linea in veruna sua dimensione, ma essa non per anche esiste al mondo; dunque fino ad ora avrà inteso di tenerci a diporto su tutto quello, che ci ha descritto; eppure ogni cosa seriamente, e precisamente ha voluto misurare, e risolvere. Orsù, ancorchè niente sia stabilito del suddetto Fiume, ci determini in grazia con generoso cuore qualche altra cosa riguardo ancora alle pile. Eccolo. *Determiniamo almeno la vastità, e profondità del fondamento*. Non ordinaria virtù a dir vero è questa del P. Ximenes, assegnar con franchezza le misure d'un fondamento senza saper ancora cosa debba sostentare, ed in quali combinazioni. *Quì trattasi non già d'un Ponte ordinario, ma bensì d'un Ponte, che dee reggere la minacciosa escrescenza delle piene, e due muraglioni di peso smisurato. Onde non avendo noi regola alcuna, nè esperienze* (attenti, che ciò non ostante determina il tutto) *potremo un tal fondamento profondarlo il doppio, e forse il triplo de' fondamenti usati nelle pile de' Ponti ordinarj costrutti ne' gran Fiumi anche 30. volte più larghi del Reno*. Non è egli vero, che meriterebbe un ragionevole compatimento chi queste cose leggendo, si credesse di non vegliare? Andiam pur oltre. *Nemmeno abbiam misure per la grossezza del voltone di mezzo, e de' due voltoni laterali, che converrebbe fabbricare a sostegno del primo. Ma Egli è* CERTISSIMO, *che meno di piedi 5. non può disegnarsi*. Nol diceva io, che tutto dovea francamente prescrivere, benchè prima confessato avesse non esservi nè stato fermo, nè regola, nè esperienza, che ne facessero guida. Attenti pure, che ora conclude il suo progetto. *Queste sono le dimensioni allo incirca di sì inaudita intrapresa*. Dovea

vea aggiungere : *da me proposta*. *In esse dimensioni non vi è la minima certezza* (E quì riconosco la singolare prudenza dell'ottimo Pratico, che ce le ha date) *ed ogni pelo, e screpolo, che seguisse o nelle muraglie, o negli archi, servirebbe per la totale ruina*. *Ogni arte manca in operazioni non mai tentate da alcuno*. *Ma quando tali dimensioni si passassero per sicure, chi è, che non vegga la* TEMERITA', *la profusione, l'ineseguibilità di somigliante lavoro*? Dovea quì pure aggiugnere : *da me solo ordinato*. *Quando tutto il Progetto della linea superiore non altro intoppo incontrasse, fuorchè quello di un Ponte Canale sì smisurato, e rischioso, chi mai sarebbe, che volesse prudentemente cimentarsi all'impresa, considerando, che quando tutto il rimanente fosse facile, sicuro, ed eseguibile, questa sola potrebbe render vano tutto l'ideato sistema*.

21. Hanno quì fine le incredibili invenzioni, ed i supremi decreti del venerato Idrometra rapporto al Naviglio di Bologna. Io volea opportunamente includere in questo luogo una breve descrizione del celebre Canale di Linguadocca, e d'alcuni altri più insigni Canali di questo genere. Parimenti unir volea un Catalogo delle memorabili imprese in materia di Fiumi, e di Ponti eseguite da un Miride Re d'Egitto, da un Sesostri, da una Semiramide, da un Ciro, da un Serse, da un Tolomeo, da un Dario, da un Alessandro Macedone, da un Giulio Cesare, da un Liberio, da un Appio Claudio, da un M. Curio, da un Servilio, da un Lucio Cassio, da un Ottaviano, da un Calligola, da un Trajano, da un Domiziano, e da più altri, gloriosi Uomini, le quali imprese si potranno leggere nel Tesoro dell'Antichità del Grevio, ed in Alberto Enrico Sallengre ; lasciando poi a parte altre non meno grandiose, e più recenti de' Galli, de' Germani, degl'Inglesi, degl' Olandesi, ed eziandio degl' Italiani. Ma per due ragioni mi è sembrato, che ciò sarebbe perduto tempo. L'una, perchè i veri Professori sono già forniti di simili notizie, nè abbisognano d'estranei argomenti per decidere di questo Articolo : l'altra, perchè tanto il Ponte Canale ordinato dal P. Ximenes, quanto le famose opere suddette hanno

hanno invero quella proporzione al caso del nostro Naviglio, che passa appunto fra il pianeta di Giove in Cielo, e la colonna Antonina in terra. Quì si tratta (mi sia permesso ripeterlo) d'un piccolo Canale largo circa due pertiche e mezza, e carico di 3. in 4. piedi d'acqua in sua altezza, il quale (nota bene) già si va a perdere, e già viene ad essere inevitabilmente intersecato dal Reno in qualunque Progetto, ed ànche in quello del Padre Ximenes. Fortunatamente nella linea superiore il fondo del predetto Canale incontrasi con quello del Reno quasi allo stesso piano. E quand' anche il fondo del Reno si dovesse abbassar qualche piede per la forza escavatrice delle sue acque, posto un sostegno al mentovato incontro, si potrebbe continuare la navigazione fino a codesto punto medesimo; ivi stabilire un traghetto simile agl' altri, che sono in oggi nello stesso Naviglio, lasciando correr l'acque del medesimo giù pel nuovo Fiume, e mediante una steccaja posta in esso Fiume a conveniente luogo, far passare alla sinistra una porzione delle sue acque nel ramo inferior del Naviglio per mantenere in tal guisa la navigazione fino a Ferrara. Questi sono riguardo alle nostre circostanze i più grandi lavori, che si richiedono a tal effetto; altri minori vengono suggeriti dalla Mecanica sulla faccia del luogo a chi ne sia bastevolmente in possesso. Spero intanto di trovar perdono se non ho prescritte le misure degl' accennati lavori, sì perchè sono semplicissimi di lor natura, e sì perchè troppo m'ha illuminato l'esempio di chi fino ad ora ne diede a vuoto cotante. Ben però mi dichiaro, che non intendo d'aver quì dimostrati nè assurdi, nè eccessi, nè incongruenze se mai vi fossero a jośa, e di là dalla umana immaginazione nell' ultimo Articolo della quarta Memoria del sapientissimo Padre, ma soltanto d'aver riferiti semplicemente gli originali di lui pensieri rapporto al Naviglio di Bologna, acciò ognuno gli ammiri, e fedelmente li tramandi alla più tarda Posterità, ad oggetto che in simili occorrenze possa utilmente servirsene, ben certa che non potrà mai trovarli in altri Autori.

APPEN-

APPENDICE

Si dimostra esser inutile il rispondere alle Scritture d' altri Oppositori su questo stesso argomento; e si riferisce una Particola interessante dell' ultima Visita.

22. NEL precedente Articolo termina la quarta Memoria del Matematico eloquentissimo, dietro la quale venne sempre tutto ossequioso inoltrandosi questo mio qualunque esame. Solamente lascio quì a parte i due ultimi fogli della medesima, ne' quali mediante una sua *Ricapitolazione*, ci pose Egli sotto l'occhio numero 20. conclusioni, che dedusse in compendio da tutta l'Opera prelodata. Per esempio torna a ribattere all' orecchio: *Che il danno generale alle Provincie è insussistente: Che le linee del Corradi furono riprovate dal Guglielmini, e dal Manfredi: che le dottrine presenti sono contradittorie a quelle di Monsignor Corsini &c.*; cose tutte da noi già riferite, dilucidate, e confutate ad una ad una al luogo loro. Debbo nulladimeno con ogni ingenuità confessare, che non tutte furono da me rilevate le singolarissime idee, i parallogismi, e gli equivoci in materia di scienza, e di fatto, che signorilmente campeggiano nelle sei Memorie dell'illustre Idrometra; troppo vasto mare s'avrebbe a solcare, e la maggior parte inutilmente, molto più che queste trattano ancora degli altrui progetti, e sembra già bastante a formarsi una distinta nozione del rimanente quel molto, che da lui ho trascritto, e quì ponderato con pari rispetto, e placidezza. Ciò non ostante mi è forza il ripetere una verità incontrastabile; ed è che fra quanti Oppositori s'alzarono contra la linea di Malacappa, senza dubbio il dottissimo Padre Ximenes è stato quegli, che meglio di tutti estese teoricamente, e praticamente gli elegantissimi di lui raziocinj in Idrometria; onde ben a ragione gli fu accordata la preferenza. Converrebbe poter ventillare ogni paragrafo del Matematico

tico di Bologna per aprirsi un lieto teatro di nuovi ogget-
ti, quantunque sia Egli stato lodevolmente sì cauto di
non internarsi punto nelle materie geometriche, e ne'
teoremi Idraulici i più sublimi, come frequenti volte
vi sollevò i franchi voli il saggio Autore delle Memo-
rie. Ma siccome in diversi luoghi di questo scritto ab-
biamo già dimostrate alcune tracce del raro talento di
quell' Autore, così intanto basti quel, che fu detto. Un
altro bel campo rimarrebbe pure su cui spaziarsi. Voglio
dire le vaste Scritture degli Oppositori legali, che dichia-
rarono quelle degl' Idrometri prelodati. Chi potrebbe
giammai esporre l' indole singolare delle matematiche
proposizioni, che si fecero in legal metodo da quelli asseri-
re, ora travisando i fatti, ora fortificandosi in equivoci,
ed ora insidiando fino per indirette vie all'altrui fama?
Chiunque privo delle necessarie cognizioni si pone a scri-
ver parole in una qualche materia, ed è costretto a dipen-
dere dagl' altrui fallaci, e non sinceri suggerimenti, corre
rischio di pur non conoscere l' obbliquo sentiere, per cui è
tratto con poca lode de' suoi sudori. Ma poichè meglio
non ragionano certamente codeste Scritture legali di quel-
le de' Matematici rispettivi, e queste cedono senza contra-
sto alla forza, e facondia delle Memorie Idrometriche,
così inutil fatica sarebbe il porsi ad esaminare le une, e
le altre, molto più che alcuno potrebbe già esercitarsi
presentemente a questo scopo.

23. Sia però di tal disputa come altrui piace, basterеb-
be almeno, che per parte de' nostri Avversarj non fosse la
medesima sostenuta fuor d' ogni legge a solo carico de'
cittadini. Voglio credere sia ignoto a molti, che so-
lamente coll' immenso denaro fin quì male impiegato
avrebbesi potuto eseguir tre volte un rimedio reale, e
trenta volte ottenere lo stesso fine co' frutti perduti ne'
terreni sommersi. Ma crederò ugualmente a tutti occulte
tutte le altre cagioni degl' inutili dispendj pubblici?
Corre giusta fama essere stata l' ultima Visita la più fa-
tico-

ticosa, la più diligente, e la più concorde d'ogni altra. Pur quanti studj per atterrarla? Roma si trovò ben oppressa da una faraggine pesantissima di Scritture Matematiche, e Legali a solo oggetto composte di rovesciare qualunque stabile provvedimento; ma niuno ha già potuto vedere alla luce le sezioni de'Fiumi, gl'interrimenti seguiti, le pendenze de'fondi, le bassezze delle campagne, le livellazioni dirette, e trasversali de' piani, ed in una parola quelle uniformi, ed autentiche misure, che poteano dar fine ad ogni arringo. Chi dicesse, che quello sterminato ammasso di Scritti fu avvedutamente conceputo, e posto in accordo sin nel tempo dell'ultima Visita, affinchè prevalessoro sempre le antiche tenebre, potrebbe in grazia darne una prova colle dovute riserve? Eccola prontamente. Fra le provvide cure dell'Emo Visitatore quella in particolar modo risplende d'aver voluto, che si rilevi ogni fatto sull'aspetto del luogo, e colla dichiarata concordia delle parti intervenute. Percio s'impiegarono nella Visita quattordici mesi di tempo, e tal numero di Matematici, e Periti, qual fosse conosciuto da ognuno eccedente il bisogno. Appressandosi il giorno che tutto sembrava compiuto, trovo negli Atti della medesima questa nuova diligenza, e precauzione dell'Apostolico Delegato: *A dì 5. Lug. 1762. Significò l'Eminen. Visitatore, che questa medesima sessione non era che un reciproco congedo, ed una cautela sovrabbondante per sentire*, SE RESTASSE QUALCHE APPENDICE O NON AVVERTITA, O NON INTIERAMENTE EVACUATA. *Su di che pregò i Signori Cavalieri Deputati a dire il loro sentimento*. Ecco la risposta generale di tutti: *Li Signori congregati* UNITAMENTE DICHIARARONO NON AVER COSA ALCUNA DA AGGIUNGERE, E SUGGERIRE, *e solamente di approvare quanto Sua Eminenza avea benignamente significato, e provvidamente risoluto*. Sicchè fu di concorde, e libera volontà confessato dai Signori Assunti, Matematici, e Periti ivi congregati, essere ogni fatto convinto, ogni oscurità svanita, ogni equivoco dilucidato. Giunti poi a Roma il cambiar linguaggio, il cominciar da capo a contradi-

traddire, il dare a tutto un rovescio, ed una sinistra interpretazione, e muover specialmente pressanti istanze per ottener di nuovo a pubbliche spese un altra Visita, fu il solo, ed unico impegno di chi nell' ultima si espresse diversamente. Dopo d' aver riferito l' atto suddetto, abbandono il rimanente al giudizio di que' Lettori, che videro l' immensa mole delle mentovate Scritture impresse, ed ascoltarono con meraviglia, e pazienza da alcuni cento e mille informazioni in contrario. Mentre però affermo esser questa una delle meno convincenti prove, che si potrebbero estrarre su questo proposito da altre fonti, dimando, se sia necessario di provvedere in primo luogo a sì fatta condotta in avvenire.

Se si possa provvedere ai danni delle tre Provincie mediante un Progetto provvisionale, o facendo uso dell' alveo del Primaro, che rimane superiore a Sant'Alberto.

24. Maggior pregiudizio non può le menti d' alcune persone occupare, quanto è quello di credere, che un temporaneo rimedio fosse per recar giovamento alle tre Provincie insieme, oppure ad una sola senza notabil danno dell' altre due. Chi per avventura così pensasse, si mostrerebbe troppo nuovo nella scienza dell acque, e privo specialmente di molte nozioni pratiche assai volgari. Si pone ragionevolmente in dubbio da saggi Professori, se nella linea Bertaglia siavi la sufficiente caduta all' intero corpo dell' acque tutte. Nelle passate Visite già fu stabilito dagli Apostolici Visitatori, e da Matematici loro, che nella linea di Valle in Valle, (cioè ora nella Perelli) ed in quella del Primaro manca il necessario declivo al suddetto intero corpo: e si vorrà poscia che abbondi, o per lo meno che basti ad una sola porzione di dette acque? L' assurdo non può essere più manifesto. Cresce ancor di vantaggio. Dal Reno al Santerno essendo disalveati sì diversi, e copiosi Fiumi torbidi, e spaziando que-

questi per immenso piano, ed entrando poi nel Primaro purgati in gran parte dalle arene loro, non sono stati sufficienti ad impedire nel fondo di esso le funeste deposizioni dell' Idice; e si pretenderà in oggi, che aggiugnendovi alcun altro Influente pur torbido, ed inalveato non abbia a produrre maggiori sconcerti a danno de' Possidenti vicini? Più ancor più. Lo stesso infelice Primaro gonfiando estremamente dell' acque, ch' ora riceve, e disalveandosi ad ogni piena, esclude non pochi tributarj, e specialmente gl' inferiori, costringendoli a squarciare i proprj argini, e più sempre minacciando parte del Bolognese, tutto il Ferrarese, e la Romagna. In questo stato di cose si vorrà dunque sostenere, che accrescendo, e sollecitando nello stesso Primaro l' influsso del Reno, e dell'altre acque vaganti superiormente non abbiano a succedere più tristi effetti, e più estesi di prima? Tolgano omai sì cieco inganno le passate esperienze, che nel corso d' un secolo e mezzo si sono ostinatamente volute prendere a tanto costo.

25. Io non chiedo altro, se non che una volta si ascolti con animo non prevenuto il Guglielmini, e specialmente da Chi ci propone rimedj provvisionali, e da quelli eziandio, che verranno in appresso a darci suggerimenti, e giudizj su questa causa. Desiderando quell' Uomo incomparabile d' illuminare i signori Assunti di Bologna in materia d'acque, così chiaramente si esprime in una sua Scrittura indirizzata ad essi li 3. Aprile del 1709.; ma quello, che più è rimarchevole, tale Scrittura si trova impressa nel *Sommario delle Ragioni Idrostatiche* pubblicato in Roma dal Sig. Dottore Giacomo Marescotti l'anno 1764. mentre egli proponeva la protrazione del Reno, e degli altri Fiumi, sino al Primaro, che dovea poi essere in quel suo particolar modo inutilmente rettificato. Qual de'due partiti vogliamo scegliere: ch' Egli non abbia intesa la mentovata Scrittura da lui prodotta, o che troppo si sia fidato de' suoi Lettori? Espongo il Guglielmini. *Questa diversità di corso* (accenna la nuo-

va diramazione del Po grande per l'alveo di Venezia) è *quella, che rovina le tre Provincie, e tanto maggiore si è fatto lo sconcerto, quanto che ci è entrata di mezzo l'opera degli Uomini, che senza direzione di sano consiglio, ne ha accresciute le alterazioni, che tutte benchè qualche volta a prima vista mostrassero in apparenza delle utilità, nulladimeno però in progresso di tempo hanno dato a conoscere, essere elleno state pessimamente dirette. L' entrare sul preciso sarebbe un troppo dilungarsi. Basta dire, che di tutte le cose fatte dopo la fatale rimozione del Reno dal Po, neppur una si è trovata, che o non sia stata disapprovata coll' insussistenza dalla natura, o non si sia resa lagrimevole a' Popoli interessati*; SEGNO EVIDENTISSIMO, CHE L' OPERARE IN QUESTA MANIERA CON CERTE IDEE TROPPO RISTRETTE O A PARTICOLARI INTERESSI, O ALLE CIRCOSTANZE D' UN TEMPO DETERMINATO, NON E' IL LEGITIMO; E PER CONSEGUENZA, CHE IL FARE PROGETTI SENZA LA NECESSARIA AVVERTENZA DEL FINE ULTIMO, CIOE' DEL RIMEDIO REALE, NON E' ALTRO, CHE METTERSI A PERICOLO DI SCONCERTARE MAGGIORMENTE LE COSE, *avendosi in contrario la tendenza dell' unione delle cagioni naturali, che vorrebbero pure o rimettere il corso dell'acque alla sua primiera, e natural regola, o stabilirsene de' nuovi, ma coerenti alle leggi della natura, le quali, perchè irrefragabili, e* COMMUNEMENTE MAL CONOSCIUTE, *e perciò non secondate, eludono, per non dire irridono i progetti suggeriti o da un piccolo particolare incidente, o dalle circostanze morali, e politiche* (diresti, che parla profeticamente della moderna Botte Sotterranea) *quando non sieno appoggiati ancora alle stesse leggi inconcusse della natura, che non alle circostanze de' tempi, ma solo a quella delle situazioni, e delle pendenze vogliono riferirsi*. E più oltre: IL PROPORRE OPERAZIONI DENTRO LE VALLI NELLO STATO PRESENTE DI ESSE E' AFFATTO ESTEMPORANEO. *Le piccole poco, o nulla potrebbero giovare: le grandi, come debbono essere parte di queltutto, che una volta ha da esser rimedio reale non ponno idearsi senza riflesso ad essi. Senza questo tutta la spesa sarebbe gittata,*

tata, e la situazione di Reno non da' luogo d' utile sussistenza a cosa veruna (ecco di nuovo ferita la misera Botte). *In altri tempi le operazioni dentro le Valli servivano a tener lontano il corso del Reno, e delle acque torbide ad effetto d' impedire gl' interrimenti cotanto pregiudiciali agli scoli. Ora che il male è seguito, che tutto è interrito, e le acque sostenute, perduti i Canali, e la speranza di ricuperarli*, tutto e' vano. Ella è dunque cosa, che veramente sorprende chiunque abbia occhi, e mente sana il vedere, che in oggi i Matematici di Bologna abbiano essi a produrre al Pubblico documenti di questa sorte, e nel tempo stesso a proporre, e padrocinare rimedj dentro le Valli, rimedj provvisionali peggiori de' primi, e più violenti, come appunto sono l' alveo del P. Frisi, i canali del Sig. Perelli la Botte sotterranea sostenuta con tanti equivoci dal Sig. Eustachio Zanotti, e cose simili. Per questo sì fermo impegno di non maturi sistemi sembra invero la disgrazia delle tre Provincie essere d' una spe cie singolarissima.

26. Si dirà forse, che il Guglielmini dichiarò poi verso la fine di quello scritto: che se *alcun progetto era da mettersi sul tapeto* a titolo d' esperimento, *e se alcuna delle linee proposte altre volte* (cioè di Volano, di Primaro, di Valle in Valle, e la Grande) *è riuscibile, certo è quella di Primaro, ma nel solo sistema* (attenti bene) *che dentro quest' Alveo confluiscano tutti i Fiumi, ed altre acque di sopra accennate*. Egli è vero; ciò propose il Guglielmini, ma per modo allora *d' esperimento*. Se però due soli fatti esenzialissimi fossero al medesimo stati noti, non averebbe pur avuta la minima speranza nel predetto tentativo, quantunque lo addittasse con altre più prudenti cautele di quelle proposte in oggi, come vedremo in breve.

27. Primieramente credeva il Guglielmini, che nella linea del Primaro dal *Traghetto* al mare vi fossero piedi 21. di caduta, quando dalle *concordi* livellazioni dell' ultima Visita non si sono trovati effettivamente che dieci in undici

ci piedi, come si potrà riscontrare nel nostro Sommario alla lett. *B*. Chi leggerà il Voto del *1693.*, dove riprova la suddetta linea del Primaro, troverà il seguente paragrafo, che dice: *Ma neppure dopo, che Reno si fosse unito all' altre acque, potrebbe il fondo ad esse comune contentarsi della cadente, che ha di presente; mentre contandosi dal* TRAGHETTO AL MARE *circa 35. miglia,* NE' ESSENDOVI PIU' DI PIEDI 21. DI CADUTA, *resta questa linea assai difettosa, dimodochè non pare, che mai possa un tal difetto supplirsi dal concorso dell' acque non perenni degl' altri Torrenti, che sono poco meno torbide di quelle del Reno*. Certamente se il Guglielmini avesse potuto sapere, che *que' piedi* 21. allora supposti si riducono infatti *alla metà incirca*, svanendo poi anche questa metà quasi affatto nel corso di poche miglia, ognun ben vede, che il medesimo neppur per sogno avrebbe proposto un esperimento tanto funesto. Avvertirò di passaggio, che il predetto declivo di piedi 21. fu puramente *dedotto da altri calcoli* nella mentovata Visita del *1693.*, laddove quello de' piedi 10. in 11. si ha concordemente dalla immediata livellazione fatta nell' ultima Visita del 1761. Aggiugni poscia, che al Guglielmini non potea esser pur noto il tentativo stato già preso molti anni dopo la sua morte, del Cavo Benedettino, il quale basta per se solo a convincere l' alto errore, o il soverchio impegno di chi sostiene sì fatte idee opposte alla natura, ed a' precetti de' primi Maestri. Oltre a ciò non si vuol tacere, che mentre il Guglielmini consigliava la linea del Primaro sul supposto della riferita caduta, e come un disperato rifugio, volea poi fermamente, che s' incominciasse l' opera dal mare, introducendo prima nel detto alveo il Lamone, poscia il Senio, ed il Santerno insieme, attendendo in seguito quali effetti ne venissero da tale unione, e trovati utili, allora proseguire di mano in mano l'inalveazione degli altri Fiumi venendo alle parti più superiori. Ma i nostri Matematici cominciano direttamente al contrario, cioè a voler caricare superiormente il Primaro e del Reno, e della

della Savena, e dell' Idice, e d' altre acque, senza curarsi della ruina degl' inferiori possidenti, e senza riflettere, se le medesime potranno, o non potranno proseguir oltre impunemente. Deciderà chi legge, se i medesimi sieno giunti tant' oltre nel difficil camino della teorica, e pratica Idrometrìa, che lungo spazio s'abbian lasciato addietro il Guglielmini.

28. Soggiugneranno alcuni: s' avrà dunque a credere, che non rimanga altro rimedio fuori della linea di Malacappa? quanto più vengo meditando sull' altre, tanto più risolvo esser questa l' unica, e sola da potersi accettare. Io primieràmente osservo (ecco il mio compendio) ch' ogni altra linea situata inferiormente ad essa avrà sempre viaggio più lungo a compiere, e minor caduta: rifletto in secondo luogo, che i Fiumi influenti incominciano poco sotto di Malacappa ad inoltrarsi violentemente abbasso con altissime arginature, e con fondi in aria: in terzo, scopro, che i medesimi anche al di sotto della nostra linea richiedono fisicamente la stessa pendenza, onde l'unirli più verso il Primaro non apporterebbe in fatti alcun vantaggio di caduta, o certamente sì poco da non compensarne l' altissimo rischio. Finalmente avverto, che più abbasso occorrerano argini molto elevati; che agli scoli non si aprirà esito felice nel Recipiente; e senza meno per mezzo le valli s' incontreranno fondi, e putridumi da evitarsi a qualunque costo, avendo riguardo ad un opera grande, siccome questa, che ci consiglia di tenerci prudentemente alla massima sicurezza. Quello dunque che mi sembrerebbe per lo meglio da doversi intraprendere, sarebbe appunto di dare esecuzione all' ottimo suggerrimento del Guglielmini, incominciando ad inalvear nel Primaro ben preparato a S. Alberto il Lamone, il Senio, ed il Santerno, e direi anche il Sillaro con tutte le altre acque frapposte ad essi, tenendosi prossimamente nella traccia da noi descritta. Ciò eseguito, si dovrebbero attentamente osservar gl' effetti, che ne risultassero, ad oggetto di proseguire più avanti

ti con que' lumi maggiori, che l'esperienza ci avesse in tal guisa sommistrati. Intanto non è da temersi ragionevolmente alcun danno da questo lavoro, sì perchè aprirebbe all'acque degl' Inferiori una via più declive, e più spedita al mare, e sì perchè verrebbe ad aggevolare di mano in mano lo scarico eziandio alle superiori. Altrimenti facendo, io credo col Guglielmeni perduta opera ogni altro ripiego, che non abbia in mira la generale inalveazione di tutti i Fiumi. Forse mi dimanderà alcun altro: cosa io pensi intorno al Progetto delle *colmate*, incominciandole superiormente, giusta le buone regole, e cioè prima che i Fiumi rimangano sostenuti con estrema violenza da troppo elevati argini, dove avendo sofferto più rotte, ne minaccian dell' altre. Risponderò con animo ingenuo: questo sembra il solo progetto da potersi ascoltare dopo la linea superiore. Ma siccome richiede esso pure un alveo capace di tante acque, e fornito di sufficiente caduta dal Reno fino al mare, o per lo meno fino al Po di Primaro a S. Alberto, così meritando gravissime riflessioni tanto nel genere economico, quanto nell' idrometrico, che nel fisico, ben volentieri lo lasciamo ad altri da ponderare con quella maturità, che parmi debba essere la maggiore d' ogni altra. E quì ben debbo dichiararmi, che a niuna risoluzione, sia quale si voglia, intendo d'oppormi, contento solo di riguardare gli effetti, che seguiranno in appresso. E se intanto ho difesa la linea superiore con una costanza moderatissima, se ne accagionino gli spessi, e violenti assalti de'nostri Avversarj, i quali per molte vie a ciò ne spinsero. Provo nulladimeno quell'innocente piacere, che non sentono essi trattando la presente causa: d' avere cioè affaticato unicamente pel comun bene, senza dispendio pubblico per mia parte, e lontana persino ogni speranza di ricompensa, e di premio. In avvenire non saranno diverse le mie massime. Chi poi rivolse lo sguardo alle sì infelici esecuzioni di tant'altri progetti, alle comprovate ingannevoli livellazioni, ai modi delle con-

controversie, ed a più altri capi, m'additerà cortese quel ragionevole, ed onesto Professore, che seppe un sol momento desiderare di vedersi impiegato in qualunque rimedio da eseguirsi.

A QUAL FINE SIA DIRETTA QUEST'OPERA,

Risposta ad alcuni pronostici spettanti all'incontro, che forse avrà la medesima coll' Autore delle Memorie.

29. Benchè fuori dell' ultima Visita non m' abbia lasciato vedere la mia età quell' altre non meno splendide, che nel corrente secolo precedettero ad essa; e benchè fuori del Cavo Benedettino altri insigni temperamenti non sieno caduti nel loro nascere sotto i miei occhi, pur quel tanto, che ho letto, e la sperienza di varie cose m' hanno bastantemente convinto, che le tre Provincie di Bologna, di Ferrara, e di Ravenna indarno attendono un rimedio stabile, ed universale; cosicchè da lungo tempo m' avvedo, che spargo inutilmente all' obblio quanto ragiono intorno ad esso. Niuno invero n' è così persuaso, com' io lo sono: ma in questa qualunque mia occupazione ad altro non fu diretto il mio vero intendimento, che a lasciare una circostanziata, ed autentica memoria negli anni futuri de' miei gravissimi abbaglj, e delle sagge opinioni de' nostri Contraddittori.

30. Io credo che le tre mentovate Provincie sieno già ora in un pessimo stato: credo, che nel tempo avvenire cresceranno in esse le rotte de' Fiumi, e le inondazioni: credo, ch' ogni rimedio parziale, e temporaneo riescirà dopo breve tempo affatto inutile, e quasi nel suo principio dannoso ad alcuna Parte interessata: credo, che dopo un determinato giro d'anni converrà per necessità appigliarsi ad un reale provvedimento, avendo già prima perduti altri

campi, e diffuso inutilmente un altro tesoro: credo, che tra questi rimedj sarà sempre il migliore quello della linea di Malacappa; credo, che ogni altra linea inferiore ad essa si manifesterà certamente assai più gravosa, e men sicura: credo ancora, che l'esecuzion della nostra non eccederebbe in tutto un milione di scudi, qualora fosse l'opera affidata a Persone autorevoli, oneste, intelligenti, ed imparziali: e credo infine che il predetto costo sorpasserebbe di molto i cinque milioni di scudi, con un esito probabilmente infelice, se diretta fosse l'impresa dai soliti Periti de' progetti provvisionali, e specialmente da quelli, che partorirono il peregrino germoglio della Stima già mentovata, la cui lettura non può non essere sempre cara, e gioconda anche ai saggi Idrometri futuri, che sotto gli occhj potranno averla, e ponderarla. Queste cose io credo, e tengo ferme; onde diversamente opinando i nostri valorosi Avversarj, desidero che a suo tempo colla esperienza alla mano, e colla ragion per guida sia renduta a' medesimi quell'ampla, e generosa giustizia, che lor conviensi, ed a me senza verun riguardo la ben meritata condanna di tanti errori. Ecco di buona fede aparte a parte esposto il vero, ed unico fine, a cui scrivendo ho mirato costantemente; altro non desidero, e non accetto.

31. Una sola cosa mi è però forza di eccettuare; e questa è la voglia al sommo intensa, che giustamente nutro d'illuminarmi con qualche maggiore sollecitudine. Certa lusinga nel mio interno, o piuttosto un manifesto diritto, che mi trovo avere a questo lume in virtù d'una promessa datami dall' Autore delle Memorie, già le mie brame assicura d'un pronto, e felice esaudimento. Intanto mi si conceda benignamente il conforto di ripetere meco stesso, aver Egli in quella celebre *Scusa* pubblicamente impegnata la sì pregevol sua fede di replicarmi a senso a senso, inferendo questi miei foglj, quali si trovano, com'io lo supplicai, nella dottissima sua Controreplica. Ecco (mi si perdoni se lo ripeto anche nel fine) in questa mia istan-

za

za chiaramente espresso quanto sia grande il timore, che m'agita della sua rara eloquenza. Qualora non fossero i miei piccoli sentimenti in tutto esposti nella nativa, e rozza lor forma, ho troppo fondamento a temere, che potessero comparire assai diversi, ed anche opposti a loro stessi, mercè il vago ornamento dell'auree, e spedite di lui parole; esperienza, che a me nella quarta, e quinta Memoria toccò a gran sorte di sostenere notabilmente, e nella sesta al Sig Bonati dottissimo Matematico di Ferrara. Nè v'ha dubbio, che rientrando il dotto Padre in arringo, non voglia far uso di quel plausibile metodo, che tanto desidera in altri: *di contrapporre ragioni a ragioni, misure a misure, e dottrine a dottrine*; metodo in fatti di lui ben degno.

32. Vero si è per altro, che appresso molti prevale una certa credenza assai contraria alle mie giustissime aspettazioni. Pronosticano alcuni, non so da che mossi, che il P. Ximenes addurrà più motivi per non impegnarsi ed una Replica circostanziata, e di confronto. Dirà per esempio, credono essi, che questo volume è troppo vasto; che a lui mancano gli annessi rami; che la causa è già terminata; che in oggi ha troppe cose a fornire. Con buona pace di questi veramente inaspettati vaticinj, rispondo io in sua difesa. Ancorchè il mio volume riuscito fosse due volte più amplo, sempre dovrebbesi riguardare come un piccolo segno all'alto valore del Matematico. Senzachè quello delle sue Memorie è molto più esteso del mio; e lo sarebbe sei volte più, o sei volte meno, se in vece di accennar brevemente tante centinaja di gravissime proposizioni, passando oltre, fossero state provate ad una ad una. Bench'io sospiri dall'erudito Padre quella Replica di fronte, cui seppe gentilmente impegnarsi, non è però del mio volere obbligarlo a tesserla tutta quanta ad un tempo, e così tosto, quando ciò non gli tornasse in acconcio Potrà, se gli piace, dividerla in più opuscoli, trattando separatamente ciascuna Parte di essa, giacchè sem-

bra ciascuna interessante, per essere original produzione di lui medesimo. Quanto poi a' rami, sarò io stesso sempre pronto a servirlo, solo che ne palesi il desiderio. Nè può certamente sciogliersi il P. Ximenes dal suo impegno, affermando che la presente causa ebbe già fine. Troppo è a Lui noto quante disgrazie dopo la comparsa delle Memorie Idrometriche sofferte abbiano le tre Provincie, ed in particolare la sua sì *tranquilla* Romagna. Chi seppe mai tanto nella scienza de' Fiumi da poter dare dentro uno Scritto l'ultima mano alle medesime, ed a questa non sì agevole controversia? Finalmente giudico molto poco informati coloro, che quì frappongono le sì gravi di lui occupazioni. Io non entro nel merito delle medesime: so bene che non l'affretto, e ch' Egli d'altra parte intender mi fece in quella sempre memorabile *Scusa*, che tutto impaziente di leggermi, già contava le lune, ed i mesi per replicarmi. Le mie lune hanno finalmente compiuto il loro corso; cominciano in oggi a spuntare sull' orizzonte le più luminose del Matematico.

33. Sostengono altri con nuovi, e più sottili pronostici, ch' Egli eloquentissimo si volgerà di buon grado ad un partito assai più comodo, siccome quello di replicare quà, e là solamente ad alcuni punti non difficili da prescegliersi dal suo acutissimo accorgimento: oppure si appiglierà al non insolito mezzo di una qualche lettera anonima: oppure mostrando infine di disprezzare il mio Scritto, farà spargere in qualche foglio, che il medesimo non richiede poi in sostanza alcuna replica. Mi perdonino que' sottili ingegni, che risolutamente così ragionano. Essi, se mal non m' appongo, non conoscono a fondo l' ottimo senno del saggio Padre. A niuno più che a Lui stesso è palese quanto sieno con forte vincolo fra lor connessi tutti gli Articoli, e le proposizioni della sua quarta Memoria, le cui orme seguì fedelmente questo Scritto ad una ad una. Se dunque da essa tiene quella connession

nession di parti, ond'è composto; son ben certo che non vorrà il dotto Oppositore in alcun modo sconvolgerlo, oppur troncarlo a comun danno. Non direbbero forse ad una tale occasione i giudiziosi Lettori aver Egli coperti sotto uno scaltro silenzio i miei più forti argomenti, e posti sott' altro aspetto que' meno efficaci, che solamente dalla quarta Memoria ricevono il loro qualunque nerbo, e il lor vigore? Io non potrò giammai persuadermi, che il P. Ximenes religiosamente non mi mantenga una giusta, e ragionevole di Lui offerta. Così per uguali motivi lontanissimo sono dal credere, che l'uomo celebre ricorra al mendicato ripiego delle lettere anonime, oppure agli altri, che mi vennero dianzi accennati. Chi tutto estraneo in questa causa ebbe tanto valore da farsi il primo ad investir altri, spiegato il proprio rispettabil nome, non ha mestieri in oggi per ribattere un moderatissimo Avversario, che si difende, di velare improvvisamente il suo volto, gittandosi a lettere anonime, o commettendo altrui la pugna, o mendicando il sostegno del suo letterario decoro dal giudizio d'un breve foglio, che non può essere corredato de' necessarj documenti per decidere una simile controversia a piè fermo. Nell'uno, e nell'altro di questi supposti già fin da ora si ritira il mio rispetto dal replicare. E siccome la materia cotanto abbonda in ogni genere, così lascerò ancor io più volentieri in tal caso ad altri anonimi, e ad altre interposte persone la difesa della verità, e del pubblico bene, che finalmente in oggi più ai Cittadini sommersi dee appartenere, che a me sì lontano, e più tranquillo. Bensì mi sembra giustissima cosa, che quelli, i quali da principio somministrarono le sì particolari notizie all'egregio Scrittore delle Memorie, sieno ora maggiormente astretti a doverlo fornire d'altre migliori, porgendogli mano dovunque occorresse, affinchè coll'opera, e col concorso di più unite, e vivacissime forze, io possa finalmente essere un giorno trat-

to

to d'errori, se n'abbia d'uopo, dichiarandomi pronto eziandio di confessarli quando ragione il voglia, ed in caso diverso di presentare ad essi maggiori lumi. Frattanto che oziosamente ad un lido stò aspettando nuovo vento, che mi dirigga, non lascio di protestare la profonda venerazione, che serbo ad un Professore, com'è il dottissimo PADRE XIMENES, così benemerito delle Matematiche scienze, e della Idrometrìa in particolare.

IL FINE.

SOMMARIO

O SIA RACCOLTA DE' DOCUMENTI

CITATI IN QUEST' OPERA

RELAZIONE *del Perito Sig. Giuseppe Forecchi della Piena seguita nel Nov. del 1764., dimostrandosi che ad ogni anno crescono i danni delle tre Provincie. Questa relazione è citata nell' Art. 1. della prima Parte al num.* 38.

A

MOlte, e frequenti sono state le piene dell' Idice nello scorso Estate, ed Autunno; ma omettendole tutte, e specialmente quella accaduta li 4. Luglio, la quale fu di tanto impeto, ed altezza, che al Morgone l' acqua ribalzò sopra l' argine sinistro del Primaro, sconvolse, e poco mancò, che non escavasse le agocchie della nuova Palificata, che ivi si costruiva, benchè fossero confitte nell' Alveo da ventisette, trenta, e più piedi, e gittò un dosso al disopra dello sbocco d' esso Idice di longhezza circa sessanta pertiche, e di tale altezza, che si passava, e ripassava il Po a piedi asciutti, non ostante che quest' acque avessero sormontato il gran Cavedone alla Confluenza nel Benedettino, spezzato quello del Canale detto la Zena, e fossero per esso corse all' insù in Diolo, e giunte fino al Casino Isolani, come viene sicuramente asserito: mi restringerò a parlare di quelle Piene dell' *Idice, che unitamente all' acque del Reno sono concorse ne' due mesi passati a fare alzare il Primaro, e tenerlo alto, ed in Guardia cinquantotto giorni continui*.

Durò la piena 58. giorni.

Alli 17. Ottobre verso le ore 21. incominciò una Piena del suddetto Idice con tale, e tanta veemenza, e rapidissimo corso, che con alto, e furioso ondeggiamento rigurgitò per molte miglia all' insù del Primaro, e giunse l' acqua visibilmente torbida fin verso S. Niccolò. L' impeto al Morgone era tale, che molte Barche provenienti dalla Romagna cariche di vino dovettero colà fermarsi per non esporsi ad evidente naufragio: ed infatti una di esse, il di cui Padrone volle azzardarsi, dalla furia dell' onde fu gittata at-

traverso della Palificata, e fu viciniſſima a perderſi con tutto il carico. Dopo le 22. giunſe dalla parte ſuperiore del Po la Barca del Corriere ordinario d'Argenta tirata allo ingiù da un Cavallo; ma pervenuta circa cento pertiche ſuperiormente allo sbocco del Cavo Benedettino, s'incontrò in queſto corſo talmente impetuoſo, e retrogrado, che per non laſciar ſtraſcinare in acqua il Cavallo, gli convenne tagliarne la fune, ed allora la Barca dopo un repentino pericoloſo giro, ſi vide velocemente reſpinta correre per lungo tratto allo insù. Ceſſata la Piena verſo le ore due della notte non poterono le acque regurgitate nel Primaro ritornare addietro con la medeſima celerità, mentre a cauſa dell'eceſſiva depoſizione laſciata ſuperiormente all'antidetto sbocco, *eſſendo rimaſto poco meno, che chiuſo l'alveo del Po*, fu obbligata l'acqua d'andarſi ſcaricando lentamente, fin tanto che ſi ebbe riaperta una proporzionata Sezione, ed in fatti le antidette Barche, e quella ancora dello ſteſſo Corriere d'Argenta, ſe ben quaſi del tutto vuota, nel giorno ſuſſeguente non potè ripaſſar queſto ſito per ritornare a Ferrara, ſe non con grandiſſimo ſtento, e perdita conſiderabile di tempo. Giunte poi in appreſſo le acque del Reno incominciò ad alzarſi il Primaro in modo che ſopraggiunta una nuova Piena dell'Idice il giorno delli 24., quaſi con gli ſteſſi effetti dell'antecedente, la ſera medeſima ſi videro alzate le acque nel Po cinque once ſopra il ſegno di Guardia, coſicchè proſeguendo ſempre ad alzarſi nel giorno delli 27. fu intieramente poſta la Guardia. Continuando poi in ſeguito a ſopravvenire le acque del Reno, ed altre minori piene dell'Idice ſi andarono talmente rialzando tutte *queſt'acque*, che la mattina delli 5. Novembre *ſi ritrovarono ventiſei oncie ſopra la Guardia a queſto Stabile dell'Oſpital Monacale; ed once tredici e mezza ſopra la ſoglia della Porta maggiore della Chieſa del Traghetto. A queſti ſegni d'altezza non mai in paſſato ſi erano vedute l'acque del Po, mentre computando il rialzamento di queſto ſegno di Guardia a proporzione de' rialzi già fatti negli argini, e le deduzioni rilevate da i libri de' giornali riſcontri quì tenuti dell'anno* 1753., *in cui avvenne un eſcreſcenza, che fu contata per la maſſima fino allora accaduta, ſi è ritrovato eſſer queſta preſente piena riuſcita maggiore di quella ben once* 8..

Reſtò il Primaro quaſi chiuſo dalle torbide.

All'Oſpitale 26. once ſopra lo ſtabile di Guardia ſegno a cui prima non giunſero le acque.

Anche prima di giugnere a tale altezza s'incominciò a vedere in

re in pericolo quest' arginatura del Primaro. Fino dal giorno 31. Ottobre si dovette rialzare il Cavedone di Marrara, acciò le acque sormontandolo, non s' introducessero nella parte superiore del Po a minacciare di qualche grave disordine la Città stessa di Ferrara; *essendosi ritrovato il pelo dell' acqua di questa parte inferiore più alto di quello della superiore sette piedi, e cinque once*.

Pericolo del Polesine per sormòtazione dell' Arginatura di Primaro.

In molti siti fu l' acqua assai prossima a sormontare quest' argine sinistro, cioè al *Froldo delle Stanelle*, e di sotto al *Morgone* dicontro alle Bocche Forti, e Carioli. In altri siti s' alzò fino al Ciglio interno dell' argine, come *alla calata di Mostirolo, al Buriacco, al disotto della Chiesa dell' Ospedale monacale, ed alla Rocca: In altri lo superò ancora, cioè in faccia al Palazzo Vicenzi, al Corpo di Guardia de' soldati, ed al Froldo delle Cavalle, e generalmente parlando in tutto il rimanente dell' arginatura poche once vi mancavano, onde poter esser sormontata*. Per difendersi da tali prossimi pericoli di sormontazione si dovettero alzare gli opportuni soprasogli, lavorando ancor nel giorno festivo della Domenica 4. Novembre, in cui oltre gli anzidetti rialzi si dovette travagliare nell' atturamento di diversi Fori nell' argine, come nel turarne alcuni altri si era pur affaticato nelle notti antecedenti.

Luoghi dell' Argine minacciati, e sormontati.

Fori aperti in detto argine.

Non cessarono i timori, i pericoli, e le fatiche, quantunque nel giorno delli 6. Novembre s' abbassasse l' acqua tre punti, ed altrettanti nel susseguente giorno, e così successivamente quando sei, quando dodici al più ogni 24. ore; poichè essendo spirati in questi giorni impetuosi venti di Settentrione, tutti gli argini ad essi esposti sono stati notabilmente corosi dalla furia dell' onde, che in molti siti ribalzavano fin sopra gli argini medesimi vedendosi pur troppo li funesti accidenti di tale dibattimento nelle corosioni di molto internate negli argini suddetti alla Rocca, al Morgone, ed altrove.

Nel corso delli quattordici giorni consecutivi si ridusse la superficie del Po alle once dodici sopra la guardia, ma nel giorno poi delli 20. Novembre tornò ad alzarsi tre once. Dalla torbidezza dell' acqua si riconobbe esser ciò provenuto da una nuova piena dell' Idice sopravvenuta il giorno predetto alle ore 18. Produsse anche questa li soliti perniciosi effetti, e rivolgendo quasi tutto l' impetuoso suo corso

sulla parte destra, lasciò tanta deposizione nella sinistra parte dell'alveo medesimo, che si vide più alta circa due once della superficie dell'acqua, allorchè questa si ritrovò ne' giorni susseguenti 17. once sopra la Guardia.

Nuove piene, nuovo rialzo del Po, nuovi danni, e timori.

A questa piena dell'Idice sopravvennero le acque del Reno, onde immediatamente ritornò ad alzarsi il Po, e la matina de' 25. erasi elevata l'acqua di esso fino alle once 17. Nella notte susseguente però si abbasiò 6. punti; dipoi fermatasi, si mantenne costante su questo segno 6. giorni continui, indi si abbasiò altri tre punti, e col solito antecedente moto lentissimo calò il giorno 7. di Decembre, che si ridusse alle once 14.: ma sovraggiunta nuova piena dell'Idice la notte antecedente al giorno ottavo, allo spuntar dell'alba videsi l'acqua nuovamente rialzata. In seguito poi s'andò così lentamente ribassando al solito, quando due, quando quattro, quando sei punti, che dopo un alternativa di accrescimento, e decrescimento nel giorno 19. Dicembre fu rallentata la Guardia, proseguendo però le ronde, e la custodia de' quartieri sugl'argini, finchè il giorno delli 23. il tutto fu licenziato, benchè fosse ancora sei once sopra il solito segno, *dopo cinquantotto giorni di pericolosa, dispendiosa, e penosissima Guardia*..

Interrimenti nel Po alla destra di Primaro.

Chi non può ocularmente esaminare gl'effetti cagionati da tante acque torbide, resterà probabilmente sorpreso dal vedere una lentezza di calo così costante, e così lunga; ma soltantochè dar potesse un occhiata lungo la destra del Primaro dal Morgone in giù, ne resterebbe pienamente convinto. *Oltre le deposizioni lasciate nell'alveo del Po*, come si è detto, *che ne ristringono notabilmente le sezioni, si scorge tutta la Riviera destra talmente ricolma delle aluvioni, ed arene lasciatevi da queste frequenti, e replicate piene*, che ivi *tutte le case si vedono per più piedi interrite, nè più si possono aprire le porte, nè abitarle al pian terreno*. Queste deposizioni sono di tale altezza, che rimasero scoperte fin da quando quì all'Ospital Monacale l'acqua era sopra il segno di Guardie 13, e 14. once: Le Bocchette Forti, e Carioli in tanta altezza molto poco d'acqua potevano scaricare attesi li sopranominati interrimenti. La Bocca Ratta, che nelle antecedenti Piene era la migliore di tutte, ora è divenuta poco giovevole; lo stesso è accaduto alle altre bocchette, cosicchè detratte piccole, e sottilissime sormontazioni, che

Case rese innabitabili perchè ripiene d'arena.

fa l'ac-

sa l'acqua quando ritrovasi nell' antidetta altezza di 13., e 14. oncie sopra la Guardia, è costretta scorrere incassata fra le deposizioni nell'alveo, che lasciano nn canale vivo largo appena 45. piedi, come nelle vicinanze di Consandolo si è rilevato. Qual meraviglia adunque, se dovendo passare per una Sezione così angusta tutte le acque, che al disopra del Morgone si vedono dilatate in una esterminata estensione, avendo inondato molti tratti di Paesi non solamente Ferraresi, ma ancora nel Territorio Bolognese, ove mai non erano arrivate le espansioni di quei loro Fiumi, e Torrenti (come me ne hanno fatto sicura fede Testimonj di ocular inspezione, quali hanno navigato in siti, ove per l'avanti non si era mai navigato) qual meraviglia, dico, se si scorgono poi così lentamente abbassarsi?

Le deposizioni lasciano appena canale largo 45. piedi.

Al suddetto massimo danno delle alluvioni si deve aggiungere l'altro non meno rimarcabile, che ne proviene alle abitazioni, ed agli argini de' particolari. La villa del Traghetto, tutte le Fabriche, e la Chiesa medesima hanno sofferto un eccessivo deterioramento per un altezza tanto maggiore d'acqua ivi mantenutasi per tanto maggior tempo: Molte sono le Fabbriche dirupate in questa occasione, e sette se ne contano fra S. Niccolò, e Consandolo. La villa di Codifiume in parte si è difesa con li proprj arginelli; ma chi non vede quante rotte in essi siano accadute, le spese, le fatiche, ed i patimenti per andare alla meglio turando le corosioni, dirupamenti de' medesimi arginelli per una continuata estensione di più miglia, ed in fine la massima difficoltà per ridurli a stato servibile, non può formare una giusta idea del pericolo, e del danno di quella Villa.

Danni nelle Fabriche, e Terreni delle Ville di Marrara Codifiume, e Traghetto.

In molti altri siti sono stati sormontati, e spezzati argini particolari, come quelli di *Marmorta*, per cui n'è provenuta la sommersione, e l'abbandono della Chiesa Parrochiale; quello di *Durazzo*, ed altri non pochi: ma perchè io non gl'ho veduti, non prendo a carico di descriverli, essendomi ristretto puramente a ciò, che sotto gli occhj miei è accaduto, e che da me medesimo è stato esaminato.

Chiese abbandonate.

Dopo tutto ciò, che sinceramente fin qui son venuto esponendo, egli è forza l'immaginarsi le gravi spese, alle quali soggiacer debbono li particolari interessati, e l'illustrissimo Pubblico di Ferrara. Quelli per rifabricare di nuovo le dirupa-

Spese del Pubblico di Ferrara, e de Particolari.

rupate case, e risarcire le cadenti, *oltre il pregiudizio di migliaja di persone costrette ad abitare in così gran numero di case rendute mal sane dall'umido, dal fetore, e dal marciume in esse deposto:* per ripigliare le rotte, e riattare gli argini loro particolari dirupati: e per tanti raccolti, che periranno a causa di così lungha permanenza d'acque sopra di essi. Che se poi ai danni della Riviera destra aggiunger si volessero quelli della sinistra, vale a dire del Polesine di S. Giorgio a causa delle sorgive a dismisura rilassatesi più dell'ordinario sulle fruttifere di lui campagne, a scaricare le quali sufficienti non sono li di lui tanti pubblici, e privati canali, e Fosse destinate da principio allo scolo delle sole acque piovane, e non già a ricevere, e portare via le acque del Reno, e dell'Idice, *non sarà esagerazione l'asserire, che il danno di questa sì lunga piena, riesce per gl'interessati al doppio maggior di quello dell'altre piene.*

Migliaja di Persone costrette abitare in Case ruinose umide, e fetenti.

Le sorgive molto dannose al Polisene.

Per quello poi riguarda la spesa competente all'Illustrissimo Pubblico di Ferrara basta riflettere, che *una guardia di sì lunga durata, in cui si è somministrato giornalmente Pane, Vitto, Legna, Lumi, Alloggi, Quartieri &c. A tanti Soldati, e loro Uffiziali, Ministri, Casonieri, Bracenti &c. Gl'è riuscita certamente d'un riguardevole costo. Aggiungasi, che conviene rialzare l'argine sinistro per una lunghezza di miglia dodici e mezza per ridurlo ad una conveniente uniforme altezza, che superi non solamente la scorsa escrescenza massima, ma quelle ancora, che pur troppo d'anno in anno si faranno maggiori a causa delle surriferite replezioni, e colmate, e di quelle, che in appresso le tante torbide dell'Idice v'anderanno depositando;* E quelle ancora del Reno, le quali per cagione del recente raddrizzamento, e protezione della Savenella di S. Venanzio, e del Cavo Passardo si scaricano più celeremente, e più torbide nel Primaro. Non basta poi ne meno l'alzare il detto argine; conviene anche a proporzione allargarlo, e rinfiancarlo: *spese tutte che ascenderanno a migliaja di scudi per questa sola Guardia di S. Giorgio:* Mentre quella di Filo soggetta parimente al medesimo Illustrissimo Pubblico, la quale è stata sottoposta anch'essa a molti funesti pericoli di sormontazioni, e dirupamenti nell'arginatura del Primaro, li accrescerà di molto.

Altre gravose spese per Guardie, e rialzo continuo degl'Argini.

Essendo stata per tanto questa escrescenza del Primaro la massima, che a memoria d'Uomini sia in questo Fiume accadu-

caduta tanto in altezza, ed estensione quanto in *durata*, maggiori ancora per conseguenza sono stati li danni, e le disgrazie: *Ed essendosi rialzate, ed estese l' alluvioni tanto dentro, che fuor dell' alveo del Po, colla sicurezza, che si faranno sempre maggiori per le continue deposizioni dell' Idice, e del Reno, che più celeramente di prima, e più torbido vi si scarica, riusciranno anche più frequenti, e più celeri, e più alte le Piene d' anno in anno, e più lungo tempo dureranno per il maggior restringimento dell' alveo*, e per la perdita quasi totale delle Bocche, e della miglior parte dell' espansioni delle Valli. *I danni poi sofferti per il maggior dilatamento dell' acque per la maggior copia delle sorgive per li dirrupamenti, e deterioramento delle Fabbriche, per le Rotte da chiudersi per gl' argini da riattarsi, per l' insalubrità dell' aria, e delle case, sono per lo meno al doppio maggiori de' sofferti nelle piene antecedenti, e pongono in uno stato deplorabile li poveri Interessati, che vi soccombono*. Finalmente l' Illustrissimo Pubblico di Ferrara dopo aver sofferto una notabilissima spesa per il mantenimento di una *Guardia durata* 58. *giorni continui, vale a dire venti giorni almeno di più di qualunque altra in passato*, ritrovasi nell' indispensabile necessità di doverne soffrire una molto maggiore per il riattamento, rialzo, ed ingrossamento di quasi tutta l' arginatura del Primaro delle guardie di S. Giorgio, e di Filo.

Il Po interrito; le espansioni dunque saranno sempre maggiori, e più lunghe le piene.

I danni maggiori del doppio, di quelli delle passate piene.

Tanto m'occorre sinceramente di riferire a cotesta Illustrissima Congregazione de' Lavorieri in adempimento di quanto si è degnata comandarmi di dover rilevare esattamente tutti gl' accidenti occorsi, e gl' effetti cagionati da questa escrescenza del Po di Primaro, a cui per obbligo del mio ministero continuatamente ho assistito &c..

Dall' Alloggiamento dell' Ospital Monacale 23. Decem. 1754.

Gius. Forcechj Giudice d' argine della Guardia di S. Giorgio affermo &c.

Sequitur recognitio manus in forma &c.

Ita est Ego Joseph Bertelli J. U. D. fil. ol. Caroli Antonii Civis. Et Apostolica Imperialiq; auctoritatibus Pub. Not. &c.

Loco † Sigilli.

SAGGI,

D

SAGGI, O SIA SCANDAGLJ (*)

D' alcuni Fiumi, che sboccano in mare su la spiaggia di Ravenna cavati dal diario delle osservazioni fatte dai Signori Bernardino Zendrini, ed Eustachio Manfredi in occasione della diversione de' due Fiumi Ronco, e Montone.

A dì 17. Settembre 1731. Lunedì.

SI andò la mattina a osservare le parti inferiori dell' alveo comune, per cui i due Fiumi Ronco, e Montone uniti sboccano nel mare Adriatico, essendo l'uno, e l'altro di essi in questo giorno in magrezza di acqua, e senza le solite traverse, o argini, che sogliono esservi, e che attualmente si fabbricano ad effetto di rivolgere le acque necessarie agli Edificj de' Molini; e giuntosi in faccia al Pozzo de' RR. PP. di S. Maria di Porto situato sulla sinistra del detto alveo comune, si cominciò uno scandaglio alla lunga del maggior fondo di questo andando verso lo sbocco, contenendosi il più che fosse possibile nel detto maggior fondo, essendosi incominciati i detti scandagli verso le ore 13. e tre quarti in tempo, che l'acqua del mare potea essere a un dipresso sotto comune, cioè sotto la sua altezza ordinaria once 8. e mezza; essendo seguito il Plenilunio il giorno avanti.

Piedi
2. 0. 8. In faccia al pozzo de' PP. di Porto.
2. 4. 11. Quì il fondo è di Sabbia dura.
2. 6. 7.
2. 8. 4.
2. 10. 0.
2. 11. 8. A dirittura della punta del Terreno alto a sinistra del Fiume, che è l'avanzo della sponda destra del vecchio alveo del medesimo, per cui correva avanti il Taglio fatto l'anno 1721.
3. 11. 7. Il fondo è lezzoso.
2. 11. 8.
2. 11. 8.
2. 10. 0. Quì il fondo è duro.
2. 6. 4. A dirittura del Capanno de' PP. di Porto goduto dal Sig. Marchese Cesare Rasponi posto a sinistra.

E quì

(*) Questo Documento appartiene all' Articolo II. Parte seconda num. 35.

E quì comincia a vederſi alla deſtra l'alluvione nuova ſeguita dopo l' introduzione dell' acque nel predetto Taglio.

Piedi 2. 4. 11.
1. 10. 1. Quì incomincia l' alluvione nuova a ſiniſtra più baſſa della deſtra.
1. 11. 10.
1. 6. 8.
1. 6. 8.
2. 6. 7.
2. 10. 0. Fondo morbido.
2. 8. 4.
2. 11. 8. Fondo duro.
2. 8. 4.
1. 11. 10. Quì lo ſcanno, o alluvione a ſiniſtra, che nel tempo delle oſſervazioni fu veduta in parte ſcoperta, ſi copre dal mare alto nell' altezza commune, laddove l' alluvione alla deſtra non reſta coperta dal mare, ſe non nelle buraſche.
2. 6. 7. Fondo morbido.
1. 8. 5.
1. 6. 8. Fondo duriſſimo.
1. 10. 1.
1. 10. 1.
3. 4 10. Fondo duriſſimo.
Queſt' ultimo ſcandaglio fu a dirittura della punta, o ſia lingua di terra, o alluvione a deſtra, a cui termina l' alveo predetto, eſſendo la ſponda ſiniſtra molto meno avanzata in mare.
2. 11. 8. In mare infaccia allo sbocco, e verſo la fuoſa, o foce del medeſimo.
Nel navigare per queſt' alveo ſi oſſervò la direzione di eſſo eſſer per Greco-Levante, e notataſi parimenti la direzione, che ha per qualche tratto la ſpiaggia del mare formata dalla predetta alluvione deſtra del Fiume andando verſo il il Porto di Candiano, fu notato eſſere Oſtro Garbino, e queſta alluvione non vien coperta dall' acqua comune, ma ſolo dalle buraſche.

Mercoledì 3. Ottobre 1731.

DEſiderando di prender qualche lume nel preſente affare dall' eſempio de' vicini Torrenti, e ſpecialmente da quello del Savio, ſi andò queſta mattina allo sbocco di eſſo, il quale sbocco è preſentemente lontano dal Ponte, che gli paſſa ſopra nella ſtrada Romana 4. miglia incirca, e ſi fece nel maggior fondo del medeſimo uno ſcandaglio alla lunga, incominciando alla Pinarella, luogo poſto due miglia incirca inferiormente al detto Ponte, e ſeguitando fino allo sbocco predetto in mare, ſi trovarono le ſeguenti profondità dell' acqua in tempo, che il mare era aſſai alto, e tuttavia in creſcere, avvertendo che il fondo nella maggior parte de' luoghi ſcandagliati era aſſai duro, e compoſto di Sabbia.

Piedi 4. 11. 6.
3. 6. 6.
1. 8. 5.
1. 8. 5.
2. 6. 5.
2. 8. 8.
2. 0. 2.
3. 3. 1.
1. 9. 3.
1. 2. 5.
1. 6. 8.
1. 10. 1.
1. 2. 5.
0. 9. 2.
2. 7. 5.
3. 6. 6.
2. 7. 9.
2. 3. 10.
1. 8. 9.
2. 0. 2.
1. 11. 10.
1. 7. 6.
1. 8. 5.
1. 10. 11.

Piedi

Piedi 1. 6. 8.
1. 5. 10.
1. 7. 6.
1. 9. 3.
1. 9. 9.
1. 10. 1.
1. 10. 1.
1. 10. 7.
1. 8. 9.
2. 0. 8.
1. 5. 0.
1. 8. 5.
1. 4. 2. Dirimpetto al termine della ſponda, o alluvione ſiniſtra.
1. 4. 2.
1. 8. 5.
1. 11. 10. Dirimpetto al termine della ſponda, o alluvione deſtra.

Notandoſi, che il mare nel fine di queſti ſcandaglj era quaſi nel ſuo maggior colmo, eſſendo ore 17. e mezza incirca, nel quale ſtato reſta coperta qualche parte conſiderabile dell'alluvione a deſtra, e la direzione di queſto sbocco fu oſſervata eſſer per Tramontana.

Mercoledì 18. Ottobre.

SI andò ad oſſervare il Fiume Lamone dal Paſſo del Coltellaccio fino al ſuo sbocco in mare, e ſi trovò correre con qualche conſiderabile velocità, e con acqua torbidiſſima a cagione di una mezza piena ſopravvenuta, e che già avea cominciato a calare. Si ſcandagliò queſto Fiume incominciando dal Paſſo ſuddetto, e ſtando per quanto fu poſſibile nel maggior fondo di eſſo, ſi trovarono le ſeguenti profondità d'acque.

Piedi 2. 10. 4.
1. 8. 5.
0. 11. 11.
1. 5. 4.
1. 1. 7.
1. 3. 1.
1. 5. 0.
2. 6. 7.
1. 7. 6.
1. 9. 7.
3. 0. 6.
2. 2. 8.
1. 8. 5.
3. 0. 0.
1. 10. 11.
3. 0. 8.
3. 1. 5.
1. 8. 5.
3. 6. 6.
2. 2. 4.
1. 3. 4.
1. 10. 1.
2. 7. 7. Sbocco in mare.
1. 6. 8. Fra gli ſcanni.
0. 11. 11.
0. 10. 2.
0. 11. 11.
0. 8. 6.
2. 10. 0. Nella Fuoſa, o Foce, che reſta fra detti Scanni.
3. 1. 5.

Dovendoſi avvertire, che nel tempo di queſta oſſervazione il mare avea di già cominciato a calare. Stando ſopra la punta alla deſtra, di detto sbocco fu oſſervato, che la torbida del Fiume andava lungo eſſa Ripa deſtra tenendo verſo gli sbocchi della Bajona, e Foſſina, e paſſatoſi alla Ripa ſiniſtra di eſſo Fiume, ſi vide il mare verſo tramontana limpido, e chiaro, ſenz'

ſenz' alcuna tintura di torbido, e gettati de' galleggianti nel mare, furono queſti coſtantemente veduti tendere alla deſtra parte, e niuno alla ſiniſtra, abbenchè il mare non riſentiſſe alcun vento. Si oſſervò poſcia, che lo sbocco di eſſo Fiume era diretto per Sirocco-Levante, e la ſpiaggia a deſtra di eſſo direttamente per Oſtro, come ancora la ſpiaggia dietro il mare alla ſiniſtra direttamente per Tramontana, e che la punta ſiniſtra di eſſo sbocco era di qualche pertica più avanzata verſo il Mare dalla parte deſtra.

Ecce-

L

Eccezioni le più rilevanti date dal Sig. Ambrogio Baruffaldi Perito della R. C. A. per Comacchio alli due Conteggi di spesa per l'esecuzione del Progetto della linea superiore, che sono stati esibiti rispettivamente da' Fautori, ed Oppositori della medesima (1).

POichè tra i Progetti nell'interesse della gran controversia dell'acque si trova chi anche nelle presenti circostanze, ha voluto indebitamente motivare intorno ad un capo di cose, del quale presentemente a niuno incombe il trattare, cioè intorno alla spesa necessaria all'esecuzione del Reale Progetto della linea superiore; ed altri, che sono i Fautori, ciò facendo per appianare ogni chimerica opposizione, altri, che sono gl'Oppositori, per porre l'ultimo (e da quello, che essi ne sentono) più invincibile ostacolo all'esecuzion del medesimo; poichè, dissi, ciò è accaduto con non minore incongruenza di quella, che imputarebbesi a chi volesse far precorrere, come suol dirsi, l'aratro a Bovi, determinando prima l'importo d'una cosa, che non sanno i Contraenti quale precisamente abbia ad essere; però a togliere da sì fatti pensamenti, e scandaglj ogni apparenza di soverchio sia nel troppo, sia nel meno, io mi sono recato a considerare, tanto i conteggi per parte de' Fautori della linea superiore, quanto que' de' contrarj, e sì negl'uni, che negl'altri, ho trovate le qui esposte eccezioni, alle quali debbo prima con ingenuità premettere, che attesa la vastità de' scandaglj suddetti, e la ristrettezza del tempo, che passa tra la loro publicazione, e la giornata della Sag. Cong., dove giacchè lo sono in essere, avranno forse a comparire, io non ho severamente, e lungamente esaminati i medesimi, importando la cosa troppo vasti conteggi, e riflessioni, ma però li ho considerati in quel modo, che può bastare per farli conoscere al sommo equivoci.

Dividerò tutto l'esame in tre parti; nella prima dirò il mio sentimento intorno al valore del terreno da occuparsi: la seconda riguarderà l'importo di tutto il terreno da escavarsi, e collocarsi lateralmente in due Argini: e nella terza parlerò di tutte le altre spese, che crederò necessarie a compiere, per dar perfezione a tutta l'Opera.

Intor-

(1) Questo documento appartiene alla pag 186.

Intorno alla prima parte, che appartiene al valore del terreno da occuparsi col nuovo Fiume, rilevo, che i Signori Bolognesi contrarj alla linea superiore suppongono esser tutto il detto terreno Tornature 8042. e tre quarti. Io non voglio quì ora con minutissimi calcoli esaminare a parte per parte questa partita, la quale paragonata alla quantità del terreno riferito nel calcolo de' Fautori della linea superiore, che l'hanno ideata in somma totale di Tornature *num.* 5872., sembra veramente esorbitante per esser minore dell'altra di Tornature 2170., se si riflette che in questa non vi ho trovata alcuna partita superflua, come ne ho trovata nell'altra.

Vedo, che una parte di tal divario risulta dalla lunghezza di tutta la linea proposta, la quale principiando dai Forcelli fino al mare, secondo i Fautori della linea superiore, è in lunghezza totale di miglia 44. 350., e secondo gl' Oppositori l'ho trovata esser miglia 45. 055., cioè pertic. 205. maggiori del giusto: *oltre di che da queste miglia* 44 350. *vanno detratte circa sei miglia, per l'ultimo tronco del Primaro, che dee servire ad essa linea.*

Il secondo divario, penso che provenga per l'ingrossamento dell arginatura, che dagl' Oppositori si vuol fare lateralmente agli scoli vecchj, con che si verrebbe ad occupare nuovo suolo. Questa partita si riconosce quasi del tutto superflua in tutti que' scoli, che si voglion muniti con Chiaviche, le quali certamente impediranno l'alzamento straordinario dell'acqua ne'medesimi, e benchè qualche poco dovesseto essi arginelli alzarsi, per assicurar meglio le campagne dalla breve durata delle piene, le quali si avranno nel nuovo Fiume, ciò si farà con la medesima terra, che s'escaverà da detti scoli, e quand' anche con ciò venga occupata qualche porzione di suolo, non dovrà questo acquistarsi dall' Impresa, perchè resterà ciò non ostante il Proprietario in libertà di goderne il frutto, come è solito in ogni luogo.

Il terzo divario può provenire dal proposto allargamento a destra del Po di Primaro, il che dagl' Oppositori si considera nelle tre partite alli numeri 124, 125., e 126. in tutto di pertiche 3100. L' acquisto del qual terreno credo, che debba risparmiarsi, perchè effettivamente il Primaro si è ristretto di molto a causa degli interimenti, senza alcuna industria degl' Adjacenti, ed essendo questo un Fiume natu-

naturale, il Principe vi ha tutto il jus, tanto più che vi è necessità della strada pubblica, che secondo il medesimo, nè il Principe deve perciò acquistare il terreno per farla.

Merita pure una considerabile riflessione, (il che ninno de' Calcolatori ha contemplato) tutto quel Terreno, che presentemente serve per gli Alvei, che si dovranno abbandonare i quali potranno vendersi a Possessori adjacenti.

Da tutto ciò conclndo esser molto verisimile, e prossima al vero la quantità del terreno riferita da' Fautori della linea superiore in somma di Tornature 5872. 124. tanto più, che i Possessori adjacenti potranno anche nel caso del nuovo Alveo godere tutta la scarpa esterna dell' Argine, com'è solito praticarsi da per tutto.

Così pure avend'io esaminato l' uno, e l'altro conteggio de' terreni, e considerati i prezzi de' medesimi, ne' quali si è avuto in *vista la sola loro qualità, situazione, e deposizione*, ed avendo altresì osservato, che i prezai fissati dagl' Oppositori alla linea superiore, sono per lo più maggiori di quelli, che ho osservato praticarsi comunemente, ed all'opposto avendo osservato, che i Fautori di detta linea hanno stabilito i loro prezzi appoggiati a' documenti autentici, benchè ancor questi mi sembrino piuttosto alti, pure li giudico più prossimi al vero, onde credo molto più sicuro il loro sentimento, e costo totale per l' acquisto d' essi terreni dj scudi 118476. 09. 7. Il quale riesce a scudi 20., e baj 17. prossimamente sossopra per ogni Tornatura a misura di Bologna cioè scudi 10. 33. lo Staro all' uso di Ferrara, il che certamente a mio parere com' ho detto, è piuttosto eccedente, che scarso; nè io mai consiglierei veruno a comprarli per un tal prezzo promiscuamente considerato senza alcuna dote.

Passo ora alla seconda parte, che appartiene all' escavazione, colla quale si dovranno formare due Argini laterali con sue Marezane, o Restare, secondo spiega il Progetto.

La sola Base, sulla quale vien formato questo Calcolo, tanto da' Fautori della linea superiore, quanto dagl' Oppositori, consiste nel regolamento tenutosi in occasione di formar il Cavo Benedettino nel 1749. Se l' esempio unico di ciò, che è seguito con sì infelice successo nella formazione di detto Cavo possa, e debba dar regola alla spesa occorrente per eseguir la linea superiore, lascio giudicarlo a chi è qualche

poco

poco informato di ciò, che segul in simil Cavo, e sia detto con buona pace di que' Signori Professori, che quel metodo abbracciarono, (i quali per altro non sono concordi nell' interpretarlo) io non sono in caso d' aderirvi, perchè lo riconosco troppo eccedente, massime nelle *maggiori profondità*, nè io posso persuadermi, che il Sig. Appaltatore di quel tempo, col suo compagno, come si dice al *num.* 53., vi potesse avere un discreto utile, quando non si voglia supporre, che la condizione della Persona, diversificar potesse la qualità dell' utile, poichè certo a tenor del bisogno, saprà nudrir mire diverse una Persona qualificata da quella d'una ignobile, e quanto più l'una superasse l'altra nel grado, e nell' urgenze del decoro, tantopiù sarebbero gli avanzamenti diversi, che nell' utile dell' Appalto si proporrebbe ciascuno.

Il servirsi di questa Tariffa, che ha un sol esempio, il quale non è di tutta la chiarezza necessaria in un affare di tanta maggior importanza, non è certamente cosa sicura, nè economica, essendo io certo, che nell' escavazioni più laboriose in siti Palustri con acqua, lavorando con i cavafanghi, come si pratica nelle lagune di Venezia, non si pagano i passetti di terra escavati, e portati suora dall'alveo più di baj 80. a misura di Ferrara, che a misura di Bologna sono baj. 66. 8., ciò è seguito particolarmente nell' escavazione ultima del Po di Volano nelle parti inferiori.

In que' siti poi dove non è stata necessità di adoperar i detti cavafanghi, il lavoro è stato disastrosissimo, dove si è sempre levato la Terra nelle parti più cupe, dove si trattava non di escavar di pianta un canal nuovo, ma ricavarlo (che quì stà il difficile) quasi sempre con palotti in scala, e pure non si è passato il prezzo di baj. 53. *Sommario num.* 4. per passetto, il qual ridotto a misura di Bologna dà baj 44.2. Ciò non ostante in detto scandaglio degl' Oppositori alla linea superiore, si vedono molte partite valutate col prezzo esorbitante di cento, cento venti, e cento quaranta bajocchi per passetto, il che è per lo meno tre volte maggiore del giusto.

Con questi Esempj avanti agl' occhi di prezzi praticati in escavazioni molto più laboriose di quella, che quì si tratta, non vi è luogo di fissare nuove regole, essendosi già fatte, può dirsi, infinite escavazioni ne' Territorj, de' quali si

parla, onde è molto meglio, e più ficuro il regolarfi con altri efempj di Efcavazioni fatte.

I Ferrarefi particolarmente, indotti forfe dalla neceffità della lor fituazione, ne hanno innumerabili di quefti cafi, e fino dall'anno 1692. trovano le mercedi di lavori di terra nel loro perfetto Giudice d'argine, le quali confrontano con quelle delle loro Coftituzioni del 1716. corroborate da una continua, e non mai interrotta offervanza approvata dagli Eminentiffimi Legati. Quefte comprendono tutti i lavori di terra col prezzo delle loro diftanze, confiderati gl'utenfili, ed ogni altra fpefa, anzi s'appaltano quafi fempre a minor prezzo, fenza che fi ecceda punto nè per ragion di falite, nè di utenfili, nè di altra fpefa, che fempre refta inclufa in detti prezzi a riferva delle mercedi de' Periti, ed Affiftenti.

La Tariffa di detti prezzi fi dà qui eftefa a tenore di dette Coftituzioni, ed è affai facile ridurla alla mifura di Bologna, effendochè il paffetto Bolognefe è minore di quello di Ferrara d'un quinto proffimamente, cioè quello di Ferrara fta a quello di Bologna, come fei a cinque.

TA-

TARIFFA

De' Prezzi a proporzione delle distanze ne' lavori di Terra con Barozze.

Pertiche di distãza.	Valore d'uo passetto cõ Barozze.	Pertiche di distãza.	Valore d'uo passetto cõ Barozze.	Pertiche di distãza.	Valore d'un passetto cõ Barrozze.	Pertiche di distãza.	Valore d'un passetto cõ Barozze.
1 baj.	16 8	21 baj.	30 —	41 baj.	43 4	61 baj.	51 9
2	17 4	22	30 8	42	44 —	62	52 —
3	18 —	23	31 4	43	44 8	63	52 2
4	18 8	24	32 —	44	45 4	64	52 5
5	19 4	25	32 8	45	46 —	65	52 8
6	20 —	26	33 4	46	46 8	66	52 10
7	20 8	27	34 —	47	47 4	67	53 1
8	21 4	28	34 8	48	46 —	68	53 4
9	22 —	29	35 4	49	46 8	69	53 6
10	22 8	30	36 —	50	49 4	70	53 9
11	23 4	31	36 8	51	49 6	71	54 —
12	24 —	32	37 4	52	49 9	72	54 2
13	24 8	33	38 —	53	50 —	73	54 5
14	25 4	34	38 8	54	50 2	74	54 8
15	26 —	35	39 4	55	50 5	75	54 10
16	26 8	36	40 —	56	50 8	76	55 1
17	27 4	37	40 8	57	50 10	77	55 4
18	28 —	38	41 4	58	51 1	78	55 6
19	28 8	39	42 —	59	51 4	79	55 9
20	29 4	40	42 8	60	51 6	80	56 —

 E come

E comechè nel lavoro del nuovo Fiume, seguendo la linea superiore, non può essevi maggior distanza, trasportando la terra in argine comprese le salite, di pertiche 80, nè la minore di pertiche 36., così il prezzo di detto lavoro fatto tutto a Barrozze nella parte più difficile sarà di baj. 56., e nella più facile baj. 40., senza far conto della moneta, che all' uso di Bologna potrebbe dare qualche altra diminuzione, e supponendo per mala ipotesi, che il lavoro più lontano giungesse ad essere in quantità uguale alla più vicina, il che certamente non è possibile, si avrebbe un prezzo ragguagliato di baj. 48., ancorchè si lavorasse sempre con Barrozze, le quali costano più del lavoro fatto con cariole, e riducendo detto prezzo ragguagliato a misura di Bologna, ne vengono baj. 46., che per le accennate ragioni è piuttosto abbondante, benchè sia la metà circa del prezzo ragguagliato, di cui si sono serviti gli Oppositori della linea superiore, e però è manifesto quanto siano maggiori del giusto i scandagli fatti per questa parte sopra l'esecuzione di detta linea superiore.

Se a questo divario del prezzo esorbitante de' Passetti s'aggiungerà l'importo, che risulta dalla quantità de Passetti proposti da escavarsi più del bisogno, tra quali rilevo nel conto degl' Oppositori della linea superiore, non solo quello di escavar il Primaro sotto al pelo del mare, il che è stato considerato per superfluo tanto dal Sig Manfredi, che dal Sig Bertaglia, ma ancora l'altro più rilevante dell' allargamento maggiore *d' una metà di più* (num. 251.) di ciò, che viene stabilito in detto progetto, il qual allargamento da essi calcolato, risulta di passetti 1607226. più del bisogno, allora tanto minore ancora riuscirà la *spesa*.

Intorno alle Fabbriche da atterrarsi per eseguir detto lavoro rilevo, che vi è una rilevante discrepanza tra l' uno, e l' altro scandaglio, e intorno a ciò confesso il vero, ch' io non sono in caso di darne alcun giudizio, meritando la cosa un intera, ed attenta ispezione sul fatto. Due cose però intorno a ciò meritano sì una particolar riflessione, e tutte due ridondano in maggior economia dell' opera. In primo luogo le dette fabbriche, che dovranno acquistarsi per demolirle, potranno servir prima di ricovero agl' Operarj, ed utensilj, onde verrà a risparmiarsi qualche Tabina, e in conseguenza qualche *spesa*; in secondo luogo demolite che

che saranno, si potranno vendere i materiali, i quali potranno soddisfar qualche altra spesa dell'opera.

Intorno al Naviglio, e ponte, che si accenna, pare a me, che vi sia modo più facile, più semplice, e men dispendioso, acciò si sostenga, e si migliori la medesima, e così tutte l'altre spese di Chiaviche, Ponti, Chiuse, ed altro riferito da' Fautori della linea superiore, mi sembrano calcolate ad un segno da poter esser più che sicuri del loro importo; e perchè qui si tratta d'un operazione grandiosa, che non potrà intraprenderfi senza molti altri esami, e preparativi, convengo nella massima delli sc. 50000., somma riguardevole assegnata per i Ministri, e Periti, non ostante che questi possono esser soddisfatti almeno in gran parte col solo utile, che si fa sul pane, e bettola, come si è praticato molte volte in operazioni grandiose.

Non così però alla partita de' casi impensati, i quali secondo me sembra, che possono avvenire nelle Fabbriche, e Chiuse, ma non nel resto dell' opera, quando non si voglia supporre un qualche latrocinio; e non ostante che l' accennata spesa di 50000. sia il doppio maggiore dell' importo di dette Fabriche, pure voglio accordarli per quel di più, che potesse occorrere a sollecitare l' opera, la quale tornerà conto d'incominciarla, e perfezionarla più presto, che sarà possibile.

Si potrebbe avanzar molto il discorso sopra le partite non calcolate, e poste per indeterminate dagl' Oppositori, ma non torna conto impiegar questo tempo, essendovi alcune partite piuttosto utili, che dispendiose, ed essendo già state tutte le altre abbondantemente considerate. Soprattutto soggiungo, che è cosa assai biasimevole, e contra tutte le regole dell' arte di levar terra dalle campagne vicine per formar gl' argini, non potendovi in questo caso essere una tal necessità, perchè si tratta di far un Fiume nuovo, dove si può profondarlo quanto si vorrà, anche sotto la cadente ideata per compier detti argini, il che non può praticarsi quando manca la Terra per risarcir Argini di Fiumi già fatti, onde il danno spiegato al num. 22 dagl' Opposittori è veramente ideale.

Sarà poi di grandissimo utile l' affitto di tutte le Golene del nuovo Fiume, il che non vedo considerato in veruno di detti calcoli, e pure non sarà cosa tanto indifferente.

Per

Per tutte le suddette ragioni, e per non poche altre, che si potrebbero accennare, se ora tornasse conto, attesa la pratica, che ho in simili lavori, concludo che eseguendosi il detto progetto con buona Economia, e con tutta fedeltà, si potrà avanzar sicuramente qualche ragguardevole somma delli riferiti sc. 1817761. già fissati da' Calcolatori favorevoli alla linea superiore.

Secondando per ultimo l'idea praticata da detti Periti Calcolatori, cioè di porre sotto gli occhj della Sagra Congregazione dell' acque la perdita annuale, che si fa dalle tre Provincie di Bologna, Ferrara, e Ravenna, ed insieme del utile, che si ricaverebbe, se si liberassero dalle acque i Paesi inondati sulla destra del Primaro, mi servo della notizia, che trovo scritta al num. 323. dell' Esame per la linea superiore fatta dagli Oppositori della linea medesima dove a carte 108. asseriscono.

Che le terre fondive soggette all' inondazioni nel Territorio

Ravegnano sono miglia quadrate	num.	25.
Del Territorio di Ferrara	num.	60.
E di quello di Bologna	num.	150.
Che tutte insieme sono miglia quadrate	num.	235.

Per fare un conto prossimo al vero, non bisogna considerare il valore di questi terreni nello stato in cui si trovano presentemente, come hanno fatto i detti Calcolatori, stimandoli solo lir. 30. la Tornatura, ma bisogna considerarli di quel valore, che riusciranno quando saranno liberi dalle acque, e si potranno coltivare, come promette il progetto, allora certamente il valore di detti Fondi non sarà minore di sc. 12. la tornatura, e comecchè le 235. miglia quadrate inondate sono all'incirca tornature num. 407950. così sarà il loro valore almeno di sc. 4895520.

Ed essendo il frutto annuo legale netto da ogni caso fortuito secondo le decisioni della sagra Rota Romana di un quattro del cento, cioè d'un otto, compresa la parte rusticale, ne viene di frutto totale, che ora resta perduto annualmente sc. 391641. 60.

Me-

Meriterebbe ancora qualche riflessione l' utile, che ne risentirebbero que' terreni, i quali sono vicini ad inondarsi per l' infelicità de' scoli, e tutte le case, che presentemente restano pregiudicate, dall'inondazione dalle quali ora si cava poco, o niun frutto, ma a queste partite di danno, il quale annualmente cresce, si pone in confronto l' utile, che si ricava presentemente per strami, e pesche, tantopiù che non si è considerato l' utile grandissimo, che si ricaverebbe da bestiami, onde riesce ciò non ostante a mio parere il danno annuale della Riviera destra del Primaro almeno di sc. 391641. 60.

Per ultimo è da notarsi, che dovendo soccombere a questa spesa, non solo i Terreni presentemente inondati, ma anche quelli, che sono in pericolo d' inondarsi, i quali in questo conto non sono stati considerati, così tanto maggiore sarà l' utile, che si ricaverà da detta spesa, e tanto sarà men grave a concorrenti nella medesima.

Roma 16. Gennaro 1755.

Ambrogio Baruffaldi.

Attestato di due Periti, che hanno assistito all' escavazione del Po di Volano.

Attestiamo noi sottoscritti Periti deputati all' escavazione del Po di Volano, che in occasione d'aver assistito per diversi anni al detto lavoro, il prezzo d' ogni passetto non è riuscito maggiore ragguagliatamente di baj. 53. in circa, nel qual prezzo vi sono state comprese le mercedi dovute de' Ministri assistenti, la spesa degli utensili, alloggi, sgarbamenti, cavedoni, opere a scolare, e tutt' altro, che riguarda l' esecuzione d' una tal' opera, essendosi fatta la suddetta escavazione fino alla profondità di quattro, e più piedi, in molti luoghi in un fondo composto di viva sabbia, dove non era possibile tenerlo asciutto per causa delle sorgive, che dalle ripe d' un fondo arenoso continuamunte, e con affluenza nascevano se non a forza d' uomini, che con palloni ne mantenevano asciutta la superficie, e nell' atto medesimo di asciuttarlo ne portavano pure con palloni la sab-

fabbia efcavata fino alla fommità delle ripe in un altezza di trenta, e più piedi, e in molti luoghi anche più di cinquanta: Afferendo inoltre, che fe il fondo del Po foffe ftato compofto di terreno di qualità più foda, e maneggiabile, e che per cagione delle forgive non fi aveffe dovuto afciuttarlo, il prezzo d'ogni paffetto non farebbe ftato maggiore di baj. 45., quantunque la terra fi aveffe dovuto trafportar con palloni fino all'altezze fopra indicate, che è quanto con pura verità atteftiamo anche con noftro giuramento. In fede.

Ferrara 19. Gennaro 1765.

Io Giufeppe dalla Fabra Perito dell' Illuftriffimo Pubblico affermo.

Io Giufeppe Zaffarini Perito dell' Illuftriffimo Pubblico affermo.

Sequitur legalitas in forma &c.

Calcolo

E

Calcolo delle sezioni più regolari degl' Influenti, che vengono intersecati dalla linea superiore, le quali sezioni sono state misurate concordemente dai Periti della Visita del 1761. (1).

Sezione del Reno posta 21. pertiche inferiormente al Casino della Religione di Malta in un drizzagno regolare del Fiume colle ripe erbose, e nel sito ov' è il passo della Barca di Bagnetto.

QUesta sezion di Reno è la più regolare di quelle, che dopo l' ingresso della Samoggia rimangono ad una distanza notabile dalla *Rotta Pamfilia*. La figura della medesima si trova incisa al num. II. nella Tavola del profilo del Tevere. Volendo calcolare la quantità dell' acque, che passa per detta sezione, si osservi che il segmento inferiore di essa *m c n f* si riduce ad un area rettangolare, la cui altezza media giugne prossimamente a piedi 1. 9. 0., essendo la larghezza di piedi 140. Quindi l' area di detta sezione *b m n d.* visibilmente si risolve in un rettangolo, la cui alteaza ascende a piedi 14. 3. 2., essendo la larghezza di piedi 140. come prima. Avverto però che calcolanlando qnesta quantità d' acqna, ho lasciate a parte le once 3. e punti 2., sì perchè sono tenue cosa, e sì per compensare qualunque irregolarità, o scabrezza, che si trova nel detto fondo. Già è noto, che nelle Tavole del P. Abate Grandi poste nel fine del suo *Tratto del Movimento dell' acque*, all' alteaza di piedi 14. corrisponde l' area parabolica 2177. 28., la quale unicamente esprime il prodotto, che nasce moltiplicando l' altezza della mentovata sezione nella velocità dell' acqua, che passa per la medesima. Ora moltiplicando di nuovo l' area suddetta pel numero 140., che esprime la larghezza media di essa sezione, si scopre coll' accennato metodo, che pel detto rettangolo *m b d n.* passa nel dato tempo un corpo d' acqua, che in nnmeri interi equivale a qnesto ——— 304819.

Venendo poi ai Triangoli laterali, dico che avendo ambedue

d le

(1) Questo documento appartiene alla pag. 191. del libro.

le loro basi *ba. de.* situate a livello dell' acque, mediante il calcolo dell' infinitesimi, s'arriva a sapere, che per ognuno di essi triangoli passa un corpo d' acqua, che equivale a $\frac{4}{15}$ del parallelepipedo composto dalla base, ed altezza di esso triangolo, e dalla linea, che misura la massima velocità corrispondente in questo caso alla radice sudduplicata dell' altezza già posta di piedi 12. 6. 2. Con questo metodo misureremo in appresso i corpi d' acque, che passano per aree sensibilmente triangolari. Preso pertanto nel triangolo *abc.* il prodotto della sua altezza nella massima velocità, al qual prodotto corrisponde la prenotata area parabolica 2177. 28., e moltiplicata quest' area per $\frac{4}{15}$ della base, che su posta di piedi 18., ne viene che il corpo d' acqua scorrente pel suddetto triangolo resta proporzionale al numero 8820. Ripetuto lo stesso metodo nelle misure del triangolo *def.*, deducesi che il corpo d' acque, che passa per esso corrisponde al numero 6865.; onde fatta la total somma di queste portate, abbiamo che per la suddetta sezione di Reno scorre un corpo d' acque, che prossimamente equivale al seguente numero ——————————————— 320504.

Sezione di Savena indicata colla lettera A *dai Periti della Visita.*

Questa sezione di Savena è parimenti la più regolare, e la più ristretta di quelle, che sono state misurate nell' ultima Visita, rimanendo essa ad una sufficiente distanza della presente *Rotta Balla*. In detta sezione non hanno i Periti notata l' altezza della piena. Però attesa la debolezza della sommità dell' argine sinistro, e riflettendo che il ciglio di esso argine rimane sopra il fondo ragguagliato del Fiume piedi 12. 6., crediamo con giusto fondamento di dover lasciare due piedi di franco in detti argini, riducendo l' altezza della piena a piedi 10. 6. La ragguagliata larghezza dell' alveo di mezzo, attesa la sua figura, e la numerazione appostavi dai Periti, sembra potersi prendere di piedi 50. prossimamente. Nelle Tavole pertanto del P. Abbate Grandi all' altezza di piedi 10. 6. corrisponde l' area parabolica 1413. 72., che moltiplicata per la larghezza di piedi 50., ci porge un corpo d' acqua espresso dal numero intero 70686. L' altro corpo d' acqua, che scorre sopra

la

la golena sinistra in altezaa di piedi 2., e nella larghezza di piedi 15. (misure ragguagliate le più esatte) in virtù delle suddette Tavole equivale al numero 1764. Parimenti il terzo corpo d'acqua, che si stende sopra la golena destra del Fiume, viene espresso dal numero 830. prossimamente. Onde sommati tutti e tre insieme, si manifesta che l'intero corpo d'acqua di Savena nel medesimo dato tempo riesce prossimamente proporzionale al numero —— 73280.

Sezione dell' Idice indicata colla lettera A
dai Periti della Visita.

In questa sezione, che similmente è una delle più regolari, e ristrette dell' Idice in vicinanza della linea superiore, l'altezza della piena notata dai Periti ascende a piedi 14. 5. sopra il fondo ragguagliato. La larghezza media di detta sezione risulta prossimamente di piedi 56. in numero intero, onde si può prendere fin quì come rettangolare. Ma nelle Tavole del Grandi corrisponde alla suddetta altezza l'area parabolica 2995. 06.; dunque moltiplicata questa per la riferita larghezza media, avremo un corpo d'acque espresso dal numero ———————— 167723.

In quanto alla piccola porzion d'acqua, che scorre su le golene, essendo questa in un altezza media di circa once 4. con molta friazione per lo piano erboso, ed irregolare di esse golene, crediamo si possa giustamente ommettere senza error sensibile nel rapporto de' corpi d'acque di quest' Influenti.

Sezione della Centonara indicata colla lettera C
dai Periti della Visita.

La massima escrescenza quì notata dai Periti si trova essere prossimamente di piedi 6., e la media larghezza di piedi 34. misurati nella scala de' profili, che servono alle sezioni, onde pur questa, che si trova in vicinanza della linea superiore, si riduce ad un rettangolo. L'area parabolica, che corrisponde all' altezza di piedi 6. nelle Tavole, è notata col numero 611. 28., che moltiplicato per la suddetta larghezza, somministra un corpo d'acqua, che prossimamente equivale al numero ———————— 20783.

Sezione dell' alveo della Quaderna, e della Gajana unite indicata dai Periti della Visita colla lettera E.

La massima escrescenza sul fondo ragguagliato di questa Sezione, che è parimenti la più regolare dell' altre vicine alla linea superiore, si trova essere di piedi 9. La larghezza media risulta di piedi 36. misurati nella scala de' profili, che servono alle sezioni, onde potendosi trascurare la poca, e tenue acqua, che scorre lenta sulle golene, si considererà puranche questa sezione come rettangolare. Nelle Tavole sopraccitate dell' Abbate Grandi l'area parabolica corrispondente alla detta altezza di piedi 9. viene espressa dal numero 1122. 12., che moltiplicato per la suddetta larghezza, ci porge un corpo d' acqua proporzionale al numero ——————————— 40396.

Sezione del Sillaro indicata colla lettera E *dai Periti della Visita*.

Questa pure è la sezione più regolare, che i Periti livellatori della linea superiore ci misurarono del Sillaro, benchè in essa non abbiano segnata l' altezza della piena. Però nella sezione antecedente indicata dalla lettera D, ed alquanto più larga, trovo che l' altezza della piena ascende a piedi 9. 2. 5. sopra il fondo ragguagliato. Ma nella presente sezione, che resta alquanto più ristretta, ed ha il fondo un poco irregolare, osservo che prendendo un medio, si potrà stabilire prossimamente la sua altezza di piedi 10. La larghezza media risulta di piedi 47. incirca; Nelle Tavole suddette all' altezza di piedi 10. corrisponde l' area parabolica espressa dal numero 1314; sicchè moltiplicato questo numero per 47., il corpo d' acqua, che passa nel dato tempo per la suddetta sezione, che si trova vicina alla linea superiore, equivale prossimamente al numero ——————————— 61758.

Tutte le sezioni sin quì calcolate furono prese, e misurate in Visita dai Signori Periti D. Pietro Chiesa per Bologna, e Matteo Tieghi per Ferrara.

Sezio-

Sezione del Santerno in faccia alla Parocchiale detta la Chiesa Nuova.

Questa non meno è la sezione più regolare del Santerno, che ci diedero i Periti Signori Gamberini, e Freguglia sottoscritti nelle seguenti. Qui coll' uso della scala segnata ne' profili per le sezioni, ritrovo la larghezza media di questa giugnere a piedi 70. prossimamente, e nelle perpendicolari segnate dai Periti suddetti vedo essere l' altezza ragguagliata di piedi 12 6; onde senza pericolo d' error sensibile si può prendere come rettangolare. Nella Tavole già mentovate corrisponde al suddetto numero l' area parabolica 1837 50:, che moltiplicata per la larghezza di piedi 70. porge un corpo d' acqua, che prossimamente equivale al numero —————— 128625.

Sezione del Senio presa superiormente al passo delle Rossette.

Per iscoprire il corpo d' acqua, che nel dato tempo passa per questa sezione, la quale similmente è la più regolare, e ristretta di quelle, ove fu notata la massima piena del Senio, convien dividerla nel rettangolo di mezzo, la cui base è di piedi 28. e ne' due triangoli uguali, e laterali, le cui basi sono di piedi 20. l'una, essendo la comune altezza prossimamente di piedi 16.. L' area parabolica corrispondente a questa altezza viene espressa dal numero 2661. 12., che moltiplicato per la suddetta base di piedi 28., porge un corpo d' acqua equivalente a questo numero 74511. In quanto ai due triangoli, si dovrà moltiplicare la suddetta area 2661. per una delle basi di essi triangoli, cioè pel numero 20., e poi per $\frac{4}{17}$. Il doppio di questo prodotto, che risulta 28384., ci presenta il corpo d' acqua, che passa per ambedue i triangoli laterali. Aggiunto pertanto questo numero al primo di sopra notato, che esprime il rettangolo suddetto, si ricava, che l' intero corpo d' acqua, il quale nel dato tempo passa per la riferita sezione, equivale prossimamente al numero —————— 102895.

Sezio-

Sezion del Lamone presa pertiche 13. superiormente al Ponte in faccia al Palazzo delle Mandriole.

E' parimenti questa sezione la più regolare, e ristretta delle due misurate dai Periti, ove sia notata la massima escrescenza. L'altezza media di essa sopra il fondo è di piedi 11. 2. ; la larghezza media risulta di piedi 68.. Dalle Tavole del Grandi abbiamo, che alla suddetta altezza corrisponde l'area parabolica 1551. 70., la quale moltiplicata per la larghezza 68., ci porge il numero 105515. Ma sopra la golena destra corre l'acqua in una larghezza media di circa piedi 20., ed in altezza media di piedi 2. incirca, ai quali numeri in virtù delle su accennate Tavole, corrisponde un corpo d'acqua del seguente valore 2352.. Dunque sommato questo col primo, abbiamo che per la suddetta sezion del Lamone passa un corpo d'acqua nel dato tempo, che equivale prossimamente al numero ———————— 107867.

Conviene notare, che per fondamento di questi calcoli i Periti della Visita non ci hanno somministrato che le pure sezioni de' Fiumi, e queste eziandio al loro material modo. Quindi non si presentano da noi essi calcoli che per quantità unicamente prossime al vero, giacchè non siamo stati provveduti di precisi, e geometrici dati per poterli ridurre all'esattezza geometrica possibile in questa sorta d'operazioni. Deesi tuttavolta confessare, che nella pratica de' Fiumi furono sempre così accettati da tutti gli Autori, e riconosciuti come sufficienti al bisogno. Finalmente si vuol avvertire, che essendo da noi state scelte le sezioni più ristrette, ed avendo ommesse ne' detti calcoli alcune piccole frazioni, trascurata la velocità superficiale dell' acque, e quella, che forse può rimaner in esse per conto della discesa su fondi non poco declivi, ed avendo anche lasciati a parte diversi canali minori, e tutti gli scoli delle campagne, quindi è chiaro, che crescendo il corpo delle medesime, basterà ad esse minor caduta di quella, che nella linea superiore abbiamo abbondantemente.

Livella-

F

Livellazioni, e cadute d'alcuni tratti de' fondi de' Fiumi Lavino, Samoggia, Reno, Canale Naviglio, Savena, Idice, Centonara, Quaderna, e Sillaro, i quali tratti servono di lume alle generali Inalveazioni proposte.

Livellazione di un tratto del Torrente *Lavino Solitario*, la quale principia dalla via di S. Giovanni, e termina al suo sbocco nella Samoggia al sito detto li *Forcelli*. (1)

			Perpendicolari sopra la comune orizzontale.		
A.	All'incoltellata, e sott'arco dell'occhio sinistro del Ponte del Lavino alla via di S. Giovanni	piedi	81.	8.	4.
B.	E Pertiche 167. più inferiormente per l'alveo di esso Lavino	Piedi	77.	4.	10.
C.	E Pertiche 309. più inferiormente	Piedi	74.	4.	2.
D.	E Pertiche 240. più inferiormente: cioè alla Chiavica de' PP. Certosini, e di S. Salvatore a destra	Piedi	70.	4.	1.
E.	E Pertiche 125. più inferiormente	Piedi	70.	0.	2.
F.	E Pertiche 132. più inferiormente, cioè 40. Pertiche sotto allo sbocco del Lavino in Samoggia	Piedi	67.	1.	6.

La caduta ~~del fondo di questo~~ Fiume dal punto *A* al punto *D* (tratto notabilmente superiore alla linea di Malacappa, e dove effettivamente corrono ghiaje) è di once 94. 11. per miglio.

La caduta *totale* del punto *A* al punto *F* è di once 89. 11. per miglio.

La caduta del punto *B* al punto *D*, che abbraccia il *tratto più regolare* è di once 76. 6. per miglio; e quì si rimane anche notabilmente al disopra della linea di Malacappa.

Livella-

(1) Questo documento appartiene alla pag. 183. di questo libro.

Livellazione del Torrente Samoggia Solitaria, *che incomincia alle Budrie, e termina presso allo sbocco del Lavino.*

Perpendicolari sopra la comune orizzontale.

A. In faccia alla Porta ad Ostro della casa Caprara alla destra —— Piedi 84. 10. 5.
B. E Pertiche 200. più inferiormente per l'alveo di essa Samoggia —— Piedi 81. 6. 10.
C. E Pertiche 215. più inferiormente — Piedi 76. 2. 9.
D. E Pertiche 242. — più inferior. —— Piedi 75. 3. 10.
E. E Pertiche 375. più inferiormente; cioè all' incoltellata, e sott' arco del Ponte alla via di S. Giovanni —— Piedi 73. 1. 9.
F. E Pertiche 125. più inferior. —— Piedi 67. 0. 2.
G. E Pertiche 470. più inferiormente presso allo sbocco del Lavino —— Piedi 65. 5. 11.

La caduta del fondo di questo Fiume dal punto *A* al punto *C* (che rimane diverse miglia al disopra della proposta linea di Malacappa, tra i quali due punti corrono effettivamente ghiaje) risulta di once 124. per miglio.
La caduta di *tutto l'intero tratto* da *A* a *G* giugne ad once 71. 3. per miglio.
La caduta poi dal punto *C* al punto *G* (tratto che rimane anche notabilmente superiore alla suddetta linea) non giugne a più di once 53. 2. per miglio.

Livellazione d'un tratto del comune *alveo di* Samoggia, *e Lavino dopo la loro confluenza.*

Perpendicolari sopra la comune orizzontale.

A. Immediatamente dopo la loro unione resta la prima perpendicolare di —— Piedi 64. 8. 11.
B. E Pert. 201. più inferiormente, dove passa a un dipresso la linea superiore —— Piedi 60. 4. 1.
C. E Pert. 720. più inferior.; cioè alla porta a

Tra-

Tramontana del Palazzo Zambeccari a destra. ——— Piedi 58. 2. 0.

La caduta del *tratto totale* del fondo di quest' alveo *comune* alla Samoggia, ed al Lavino, risulta dal punto *A* al punto *C* di once 42. 10. per miglio.

Livellazione di un tratto del fondo di Reno, *che comincia pert.* 224. *sotto il Ponte della via Emilia, e seguita giù pel detto Alveo di Reno.*

	Perpendicolare sopra la comune orizzontale.		
A. Pertiche 224. più inferiormente al Ponte della via Emilia: la perpendicolare sopra la comune orizzontale risulta di ——— Piedi	102.	5.	6.
B. E Pertiche 508. 1. più inferiormente, cioè poco sotto la porta dell' oratorio della Crocetta del *Trebbo* a destra ——— Piedi	87.	10.	11.
C. E Pertiche 863. 5. più inferiormente, alla Barca del *Trebbo* circa Pert. 50. sotto l' Osteria di esso *Trebbo* ——— Piedi	69.	9.	5.
D. E Pertiche 867. più inferiormente — Piedi	65.	0.	5.
E. E Pertiche 700. più inferiormente, cioè al passo di Buonconvento ——— Piedi	64.	0.	9.
F. E Pertiche 636. più inferiormente fino in faccia alla porta dell' Osteria *di Malacappa*, come nel profilo stampato ——— Piedi	60.	10.	1.
G. E Pertiche 1768. più infer., cioè alla Botta Sampieri, o sia del Canalazzo ——— Piedi	53.	11.	5.
H. E Pertiche 1168. più inferiormente, fino allo *sbocco della Samoggia* ——— Piedi	49.	3.	10.
I. E Pertiche 781. più inferiormente, in faccia alla casa della Signora Isabella Piombini ——— Piedi	46.	8.	7.
L. E Pert. 910. più infer. ——— Piedi	43.	3.	6.

La caduta del fondo di Reno *Solitario* dal punto *A* al punto *C*, (che rimane diverse miglia al disopra della linea di Malacappa, e dove corrono effettivamente ghiaje) risulta di once 142. 10. per miglio.

La caduta del punto F. al punto H., verso la linea suddetta, risulta di once 26. 7. per miglio.
La caduta dal punto C. al punto H. di once 25. 5. per miglio.
La caduta dal punto H. al punto L., dopo l'unione della Samoggia, risulta di once 17. 5. per miglio.

Livellazione d'un tratto del Naviglio, *che incomincia Pertiche 47. 3. al. disopra della linea superiore, e termina Pertiche 1955 $\frac{1}{3}$ sotto il sostegno del Bentivoglio.*

		Perpendicolari sopra la comune orizzontale.		
A. Rimpetto al Palazzo Magnani a destra la prima perpendicolare sopra la comune Orizzontale è	Piedi	40.	6.	0.
B. E Pertiche 47. 3. più infer., cioè all'intersecazione della linea superiore	Piedi	39.	6.	3.
C. E Pertiche 543 e due terzi al *Sostegno del Bentivoglio*	Piedi	34.	5.	8.

Continua la suddetta livellazione.

D. E Pertiche 707. ed un terzo, più sotto il detto sostegno	Piedi	32.	3.	9.
E. E Pertiche 230. più inferiormente, poco sotto alla Chiavica Orsi a sinistra	Piedi	30.	7.	2.
F. E Pertiche 1011. più inferiormente all'Incoltellata dell'inferior Chiavica Biancani a sinistra	Piedi	29.	6.	10.

La caduta dal punto *A.* al punto *C.* fino al *Sostegno* indicato, risulta di once 60. 10. per miglio.
E dal punto *D.* al punto *F.*, ove questo canale corre libero, riesce di once 13. 3. per miglio.

Livella-

Livellazione di un tratto di Savena , *che incomincia Pertiche 343. sopra la intersecazione della linea superiore , e termina all'intersecazione della linea Bertaglia .*

		Perpendicolari sopra la comune orizzontale .		
A. In distanza di Pert. 250. superiormente al punto della Chiavica *Segni* a destra , la prima perpendicolare è ————————	Piedi	53.	0.	2.
B. E dal suddetto punto andando Pertiche 194. inferiormenre per l'alveo di Savena, la seconda perpendicolare è di ————	Piedi	48.	1.	4.
C. E Pert.130. più infer., cioè circa Pert. 30. sotto la Cà de Fabri vicino alla linea superiore , la terza perpend. è di ————	Piedi	46.	8.	0.
D. E Pertiche 375. più inferior. ————	Piedi	41.	3.	5.
E. E Pert. 124 ⅔ più inferiormente all'intersecazione della linea Bertaglia ————	Piedi	39.	10.	3.

La caduta del punto *A.* al punto *C.*, risulta di once 66. 2. per miglio, essendo questo il tratto più *regolare* , e più distante dalla Rotta *Balla* .

La caduta poi dal punto *C.* al punto *E.* (che è un tratto *alterato* per la vicinanza della Rotta) risulta di once 81. per miglio .

Rapporto a questo Fiume si dee avvertire , che la presente caduta del suo fondo è molto alterata , ed eccedente il bisogno; imperciocchè dal punto *E.* andando Pertiche 1168. più abbasso per lo stesso alveo , si trova la Rotta *Balla* alla destra, attraverso di cui ora tutto si sfoga il Fiume Savena ; ed il fondo dell'alveo inferiormente alla Rotta rimane più alto di Piedi 9. 3. 8. del fondo superiore alla stessa Rotta .

Livellazione di un tratto del Torrente Idice, *che incomincia 33. Pertiche di sotto al pozzo delle MM. di S. Mattia, e termina alla Pedagna de'* Casoni *Fumanti*.

		Perpendicolari sopra la comune orizzontale.		
A.	Pertiche 33. sotto la Delta del Pozzo delle MM. di S. Mattia a destra, la prima perpendicolare è ——— Piedi	46.	4.	1.
B.	E Pertiche 152. 3. più inferiormente per detto alveo, cioè all'incoltellata della Chiavica Salvioli a destra ——— Piedi	46.	1.	0.
C.	E Pertiche 102. 7. più inferiormente, fino all' intersecazione della linea sup. — Piedi	44.	1.	7.
D.	E pertiche 301. 7. più inferiormente, cioè all' incoltellata della Chiavica Odorici a sinistra ——— Piedi	42.	0.	11.
E.	E pertiche 525. più inferiormente, cioè al punto, ove cade la sezione *B* ——— Piedi	37.	11.	5.
F.	E Pertiche 225. più infer. ——— Biedi	36.	6.	0.
G.	E Pertiche 613. più inferiormente, cioè al secondo traverso a destra della Pedagna de' *Casoni* fumanti all'entrar dell'acqua — Piedi	31.	3.	6.

La caduta *totale* dal punto *A.* al punto *G.* risulta di once 46. 10. per miglio.

La caduta dal punto *A.* al punto *D.* verso la linea superiore, risulta di oncè 45. 10. per miglio.

E dal punto *E.* al *G.* di once 47. 8. per miglio.

Siccome il fondo di questo Fiume si abbassò alquanti piedi, allorchè dalla sua prima piena fu rovesciata la Chiusa di legno, che vi fabbricarono i Periti del Cavo Benedettino, così la presente sua caduta rimane tuttavia maggior del bisogno, e di fatti si va scemando ad anno per anno.

Livella-

Livellazione di un tratto del Torrente Centonara, *che incomincia dal Ponte della Volpara, e termina alla Chiavica della Corletta.*

	Perpendicolari sopra la comune orizzontale.
A. Al Ponte della Volpara, la perpendicolare è —— Piedi	31. 7. 6.
B. E Pertiche 341. 8. più inferiormente, cioè al punto, dove il Chiesa ha fatto passare la linea superiore al sito della sezione *C* — Piedi	28. 11. 1.
C. E Pert. 446. 8. più inferiormente, cioè all' incoltellata della Chiavica di Vedrana — Piedi	25. 4. 11.
D. E Pertiche 330. più inferiormente, cioè all' incoltellata della Chiavica della Corletta; Piedi	21. 3. 10.

La caduta dal punto *A.* al punto *D.* risulta di once 55. o. per miglio.
E quella dal punto *A.* al punto *C.* di once 46. 11. per miglio.
Si noti ancora, che questo influente corre per una Rotta, che rimane più inferiormente.

Livellazione di un tratto del Torrente Quaderna, *che incomincia Pertiche* 113. *superiormente allo sbocco della Gajana, e sotto di esso, termina pert.* 22. *inferiormente alla Chiesa di S. Antonio.*

	Perpendicolari sopra la comune orizzontale.
A. Al punto ove cade la sezione *A* —— Piedi	31. 5. 10.
B. E Pertiche 77. più abbasso, all' incoltellata della Chiavica Malvezzi a destra —— Piedi	31. 9. 2.
C. E Pertiche 68. più inferiormente, cioè allo sbocco della Gajana, ove cade la sezione segnata *B.* —— Piedi	30. 7. 10.
D. E Pertiche 812. più inferiormente; ove cade la sezione *D* —— Piedi	25. 9. 5.
E. E Pertiche 400. più inferiormente, al punto, ove il Chiesa ha fatto passare la linea superiore, nel qual punto cade la sezione *E* — Piedi	24. 0. 5.

F. E

F. E Pertiche 516. poco sotto alla Delta del Pozzo di Pedrino a sinistra ——— Piedi 21. 6. 3.
G. E Pertiche 222. poco sotto la Porta della Chiesa di S. Antonio della Quaderna al punto, ove cade la sezione segnata G. ——— Piedi 20. 4. 1.

La caduta del punto A al punto C risulta di once 34. 5. per miglio. Verso il punto C passa la linea superiore.
E la caduta dal punto C. al punto G. risulta di once 31. 6. per miglio. Anche quest' influente corre vagante al di sotto del punto G.

Livellazione di un tratto del Torrente Sillaro, *che incomincia allo sbocco del Canale di Castelguelfo, e termina alla strada Cardinale.*

Perpendicolari sopra la comune orizzontale.

A. Al punto del Sillaro, ove sbocca il Canale di Castelguelfo con Gorgo, la perpend. è — Piedi 23. 6. 3.
B. E Pertiche 286. più abbasso, cioè alla soglia, e sott' arco della Porta della Casa detta il num. III. della Comunità di Medicina a sinistra del Sillaro, ove si è legata la sezione D., la perpendicolare è ——— Piedi 24. 10. 4.
C. E Pertiche 200. più inferiormente — Piedi 25. 1. 5.
D. E Pertiche 337. 6. più abbasso, ove il Chiesa ha fatta passare la linea super. ——— Piedi 23. 3. 2.
E. E Pertiche 615. più inferiormente, ove il Sillaro fu attraversato colla livellazione, ove il medesimo viene intersecato dalla confina fra il Bolognese, ed Imolese ——— Piedi 22. 10. 10.
F. E Pertiche 425. più abbasso, cioè fino alla strada Cardinale, la perpend. risulta di — Piedi 22. 3. 7.

La caduta dal punto C al punto D, che è il tratto più *regolare* del Sillaro, risulta di once 31. circa per miglio. Anche quest' Influente corre vagante al di sotto del punto F.

Scan-

Scandaglj fatti dai Signori Periti Gamberini, e Freguglia in Po di Primaro a seconda del Canal più profondo, e quindi in mare per alcun tratto, cominciando dal maggior fondo alla sezione in faccia alla Cappellina Calcagnini, *e proseguendo fino allo sbocco; avvertendo che le seguenti perpendicolari partono dal suddetto maggior fondo, e s'alzano fino alla comune orizzontale* (1).

G

Inferiormente alla porta della suddetta Cappellina, e pertiche 54. fino allo sbocco in mare la prima

perpendicolare è	piedi	5.	5.	6.
la seconda	p.	5.	6.	6.
la terza	p.	5.	5.	6.
la quarta	p.	5.	6.	6.
la quinta	p.	5.	1.	6.
la sesta	p.	5.	0.	6.
la settima	p.	4.	10.	6.
l'ottava	p.	4.	9.	6.
la nona	p.	4.	9.	6.
la decima qui è o sbocco del Po in mare	p.	5.	4.	6.
l'undecima	p.	4.	11.	6.
la decimaseconda	p.	4.	8.	6.
la decimaterza	p.	4.	6.	6.
la decimaquarta	p.	4.	1.	6.
la decimaquinta	p.	3.	10.	6.
la decimasesta	p.	3.	11.	6.
la decimasettima	p.	3.	0.	6.
la decimaottava	p.	2.	3.	6.

Atte-

(1) Questo documento appartiene alla pag. 101.

Atteſtato dalla Comunità della *Cà de Fabri* col quale ſi dimoſtra non eſſervi alcuna ſorta di breccia, o ghiaja nel Torrente Savena, ove paſſa la linea ſuperiore (1).

Cà de Fabri nel Territorio di Bologna.
Queſto dì 11. *Novembre* 1764.

H

ATteſtiamo noi infraſcritti ancor giuridicamente a qualunque ſpettaſi, qualmente dato l'arringo per adunare il Popolo a motivo di riconoſcere la materia del fondo del Torrente Savena alla Cà de Fabri, ſi è ritrovato non eſſervi ghiaja, nè ghiarella di veruna ſorte, abbenchè il detto Fiume in queſto luogo ſia ſuperiore, al Paſſo del Canaletto due miglia incirca, ed in conferma di ciò ſpontaneamente ci ſottoſcriviamo.

Io Giovanni Fiorini Maſſaro della Comunità affermo, col mio ſigillo.
Io Domenico [illegible] ſopra, mano propria.
Io Biagio Luigi fui Teſtimonio a quanto ſopra, mano propria.
Io Lorenzo Simoncini affermo quanto ſopra, mano propria.
Io Dottore D. Pietro Sumes Arciprete di queſta Pieve della Cà de Fabri atteſto, e riconoſco ſu miei Parochiani i ſopraſcritti, e col mio Sigillo Parochiale affermo.

(1) Queſto documento appartiene alla pag. 235. di queſto libro.

FINE.

. e *Reverendiss. Sig. Cardinale* PIETRO PAOLO CONTI,
sezioni del 1739.

I.	II.	III.	IV.
...ari, che partono ...ndo del Po di Pri... ...elle sezioni pre... ...e terminano alle ...ntale del 1761.	Perpendicolari, che partono dal maggior fondo del Po di Primaro rilevato nella livellazione del 1757. e terminano alla comune orizzontale del 1761.	Perpendicolari, che partono dal maggior fondo del Po di Primaro rilevato nella livellazione del 1761. e terminano alla detta comune orizzontale.	Interrimenti, ed escavazioni del fondo del Po di Primaro seguiti dall' anno 1739. al 1761., e dedotti dal confronto della prima, e terza colonna.
2. 1.	piedi 12. 5. 11.	piedi 12. 7. 8.	piedi 7. 5. 7.Inter.
6. 10.	piedi 12. 3. 7.	piedi 11. 4. 3.	piedi 5. 9. 5.Inter.
3. 1.	piedi 11. 6. 9.	piedi 7. 5. 2.	piedi 1. 2. 1.Inter.
3. 7.	piedi 6. 2. 8.	piedi 8. 1. 2.	piedi 5. 9. 7.Inter.
	piedi 4. 11. 11.	piedi	piedi
6. 6.	piedi 8. 10. 1.	piedi 8. 9. 10.	piedi 8. 3. 4.Inter.
2. 10.	piedi 9. 11. 4.	piedi 9. 9. 10.	piedi 5. 7. 0.Inter.
3. 7.	piedi 9. 2. 11.	piedi 5. 1. 8.	piedi 2. 10. 1.Inter.
3. 9.	piedi 9. 1. 0.	piedi 9. 3. 8.	piedi 5. 11. 11.Inter.
	piedi 7. 2. 11.	piedi	piedi
11. 11.	piedi 8. 3. 11.	piedi 7. 10. 5.	piedi 2. 10. 6.Inter.
8. 2.	piedi 4. 4. 6.	piedi 6. 5. 1.	piedi 5. 8. 11.Inter.
	piedi 7. 5. 2.	piedi	piedi
0. 2.	piedi 3. 5. 2.	piedi 2. 5. 1.	piedi 6. 2. 3.Inter.
10. 10.	piedi 6. 11. 10.	piedi 4. 11. 0.	piedi 0. 11. 10.Inter.
9. 1.	piedi 3. 6. 4.	piedi 1. 6. 8.	piedi 6. 2. 5.Inter.
	piedi	piedi 4. 6. 2.	piedi
	piedi 8. 4. 8.	piedi	piedi
2. 8.	piedi 6. 7. 11.	piedi 4. 8. 10.	piedi 0. 5. 10.Inter.
	piedi	piedi 4. 9. 4.	piedi
	piedi 5. 10. 7.	piedi 4. 11. 9.	piedi
	piedi 8. 0. 2.	piedi 7. 8. 3.	piedi
2. 2	piedi 6. 10. 5.	piedi 9. 2. 9.	piedi 0. 11. 5.Inter.
10. 10.	piedi 7. 5. 6.	piedi 6. 4. 5.	piedi 1. 6. 5.Inter.
11. 5.	piedi 11. 3. 7.	piedi 10. 1. 6.	piedi 1. 2. 1.Escav.
10. 6.	piedi 8. 8. 8.	piedi 5. 5. 6.	piedi 2. 5. 0 Inter.

(Column I, from 0. 2. to 10. 6.: la comune orizzontale)

(Column II, from 3. 5. 2. to 8. 8. 8.: sotto la comune orizzontale.)

(Column III, from 4. 11. 0. to 5. 5. 6.: ...te sotto la comune orizzontale.)

Questo

di S. Maria in Dono, della Pegola, di Cinquanta,
o descritte la specificazione di molti danni
enza.

Co[...]	e ci- [...]droni	Case rustiche sommerse.	Chiese Parochiali, ed Oratorj sommersi.	Procoj di Vaccine, e razze di Cavalle sommersi.
Argile	13	Num. 30	Num.	Num.
Asia		Num.	Num.	Num.
S. Alb		Num.	Num.	Num.
S. Ag	2	Num.	Num.	Num.
Alted	7	Num. 40	Num. 2	Num.
Bagno		Num.	Num.	Num. 9
Sover	16	Num.	Num.	Num.
Sala		Num.	Num.	Num.
Salett	1	Num. 16	Num.	Num.
Triari		Num.	Num.	Num.
Trebb		Num. 2	Num.	Num.
S. Vit		Num.	Num. 0	Num. 3
S. Ve	2	Num. 32	Num.	Num.
S. Vin	10	Num. 12	Num. 1	Num. 12
S	17[...]	Num 55+	Num. 16	Num. 41

Somm

Tav. III. N.° 2.
Po.

Chiavica della Marrana di Prati ferrati.
Sbocco del Fosso di Pontegalera.
Parapetto del Pozzo alla Casa della Vignola
a destra del fiume.
Z
C
da Persone
Campagna sinistra
terminata li 17.
A
RO

Chiavica della Marrana di Prati ferrati.
Sbocco del Fosso di Pontegalera.
Parapetto del Pozzo alla Casa della Vignola
a destra del fiume.
Z
C
da
Persone
Campagna sinistra
ter
minata li 17.
A
RO